This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

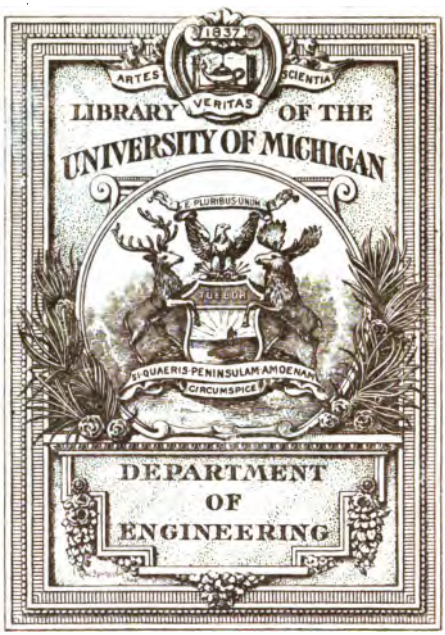
+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`


1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE
DEPARTMENT
OF
ENGINEERING

T2
.Q67

620.5
A67

Tom. X

Davy. Pour faire
un bon Cart. de Mag.
p. 246
Vinaigre du Bois
p. 272
Vinaigre fabriqué
avec l'eau de Vie
p. 278
Farine à bien subsister
en Mer et en Farine
dans l'eau bouillante
p. 386
Machine à Percer
les canons des
Carabines
p. 408
p. 471

ARCHIVES
DES
DÉCOUVERTES
ET
DES INVENTIONS NOUVELLES,

Faites dans les Sciences, les Arts et les Manufactures, tant en France que dans les Pays étrangers,

PENDANT L'ANNÉE 1817;

Avec l'indication succincte des principaux produits de l'Industrie nationale française, des Notices sur les Prix proposés ou décernés par différentes Sociétés littéraires, françaises et étrangères, pour l'encouragement des Sciences et des Arts; et la liste des Brevets d'invention accordés par le Gouvernement pendant la même année.

PARIS,

Chez TREUTTEL et WÜRTZ, rue de Bourbon, n°. 17.

et même Maison de Commerce,

A STRASBOURG, rue des Serruriers, n°. 30;

A LONDRES, 30, Soho Square.

M. DCCC. XVIII.

ARCHIVES
DES DÉCOUVERTES
ET
INVENTIONS NOUVELLES.

PREMIÈRE SECTION.
SCIENCES.

I. HISTOIRE NATURELLE.

GÉOLOGIE.

Résultats obtenus dans l'Inde sur la hauteur de divers pics de la chaîne de l'Imaüs, par M. A. DE HUMBOLDT.

M. *de Humboldt*, qui a publié des recherches importantes sur la structure et l'élévation respective des montagnes des deux Amériques, vient de publier un tableau des résultats obtenus dans l'Inde, sur la hauteur de divers pics de cette immense chaîne de montagnes connue des anciens sous le nom d'*Imaüs*, et où les Indous ont placé les principaux faits de leur mythologie.

325053

« La mesure exacte, dit M. *de Humboldt*, des » montagnes dont on ne peut atteindre la cime, offre » des difficultés qui tiennent en grande partie à l'élé- » vation des terrains dont leurs bases sont entourées. » Les plateaux sur lesquels s'élèvent les chaînes sont » généralement trop éloignés des côtes pour qu'on » puisse en déterminer l'élévation, soit par des angles » de dépression, soit par un nivellement géométrique; » il en résulte que chaque mesure d'une haute mon- » tagne est presque toujours en partie barométrique, » en partie trigonométrique ».

Ce sont ces obstacles qui nous ont privés long-temps de la connaissance exacte de la hauteur des montagnes de l'Inde. La partie orientale de l'*Himalaya* (l'ancien Imaüs) est visible des plaines du Bengale, à la distance de 150 milles anglais; sa hauteur au-dessus de ces plaines n'est donc pas moindre que de 2020 toises. Un pic très-élevé de l'Himalaya, que l'on distingue de la ville de Patna, fut estimé par le colonel *Crawford*, 20,000 pieds au-dessus des plaines de Népaul, qu'il supposait élevées de 5000 pieds au-dessus du niveau de l'Océan. Quoique ces élévations ne soient qu'approximatives, on a pu en conclure que les montagnes de l'Inde atteignent ou surpassent en élévation les Cordillières de Quito.

M. *Webb*, lieutenant dans l'infanterie du Bengale, à qui nous devons la connaissance plus exacte du cours du Gange, a été chargé de lever la carte du Kumaon et de la province de Népaul. Il a observé les hauteurs de vingt-sept pics couverts de neiges perpé-

tuelles. Vingt de ces pics excèdent 10,000 pieds anglais. Le plus bas est de 15,733 pieds, le plus élevé de 25,669 pieds anglais, ou 4012 toises. M. *Webb* ajoute que ce dernier est d'un mille plus élevé que le Chimboraço, qu'il ne suppose apparemment que de 3014 toises.

Voici les hauteurs des quatre pics les plus élevés de l'Himalaya.

	Pieds.	*Toises.*	*Mètres.*
14e pic...	25669	4013	7821
12e — ...	23263	3637	7088
3e — ...	22840	3571	6959
23e — ...	22727	3553	6925

Le pic de *Chamalasi* est vu de différentes parties du Bengale, à 232 milles de distance, ce qui indique, en admettant une réfraction moyenne, une hauteur de 28,000 pieds anglais.

Un autre pic de l'Himalaya paraît au Bengale, sous un angle de 1° 1′, à une distance qui, d'après les cartes du major *Rennell*, ne peut être moindre que de 150 milles. Sa hauteur est par conséquent au moins de 26,000 pieds.

Le lieutenant-colonel *Colebrook* a pris dans deux stations des angles de hauteur d'une cime qui, en supposant $\frac{1}{12}$ de réfraction, a 22,291 pieds sur les plaines du *Rohilkhand*, et à peu près 22,800 pieds au-dessus du niveau de l'Océan. Selon quelques observations du major *Lambton*, la réfraction terrestre dans le climat de l'Inde est de $\frac{1}{6}$; elle varie de $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{13}$.

D'après les mesures du colonel *Crawford*, le mont

Dhaibun a 20,140 pieds de hauteur au-dessus de Cathmandu, qui est élevé de 4,500 pieds au-dessus de l'Océan. D'autres pics ont 17,819, 20,025, 18,662 pieds. Le plus proche est de 170 milles de distance; le plus éloigné a 226 milles.

Le *Dhawalagia* (montagne blanche de l'Himalaya), relevé de quatre points différens, et en prenant trois angles de hauteur, fut trouvé de 26,784 pieds, et de 27,551 pieds, selon que l'on compte $\frac{1}{6}$ ou un $\frac{1}{11}$ de réfraction. Le président de la société de Calcutte trouve que, en supposant les erreurs de l'observation et de la réfraction au *maximum*, et également en excès, ce pic est encore élevé de 26,462 pieds au-dessus des plaines de Gozakhyun, et de 26,862 pieds au-dessus de l'Océan.

L'*Yamunavatari* ou *Jamautri* est de 20,895 pieds au-dessus de *Naghunghari*, qui a 5000 pieds au-dessus de l'Océan; total 25,500 pieds. Une montagne que l'on suppose être le *Dhaibun*, s'élève au-dessus du niveau de la mer, de 24,740 pieds.

Un autre pic visible à *Pilibhit* et Jethpuz a 22,768 pieds au-dessus du niveau de la mer. Un autre, vu à *Cathmandu*, dans la direction de *Calabhairavi*, a 24,625 pieds. La vallée de Népaul même, dans laquelle plusieurs bases ont été mesurées, a 4,600 pieds de hauteur absolue.

La plus haute cime de l'Himalaya qui, d'après les calculs de M. *Webb*, n'aurait que 4013 toises, ou 7821 mètres, aurait 4201 toises ou 8187 mètres, d'après le calcul du président.

Observations.

Il n'est pas exact de juger de la hauteur d'une chaîne de montagnes uniquement d'après la hauteur des cimes les plus élevées. Un pic de l'Himalaya excède le Chimboraço de 1300 mètres; le Chimboraço excède le Mont-Blanc de 1700 mètres. Le Mont-Blanc excède le Mont-Perdu de 1300 mètres.

Ces différences ne donnent pas les rapports de la hauteur moyenne des chaînes mêmes; c'est-à-dire, la hauteur du dos des montagnes sur lesquelles s'élèvent les pics, les aiguilles, les pyramides, et les dômes arrondis.

La partie du dos qui ferme les passages des Andes, des Alpes et des Pyrénées nous fournit une mesure très-exacte du *minimum* de hauteur qu'atteignent les chaînes de montagnes. En comparant ses mesures avec celles de *Saussure* et de *Ramond*, M. *de Humboldt* évalue la hauteur moyenne du dos des Andes, au Pérou, à Quito, et dans la Nouvelle-Grenade, à 3600 mètres; le dos des Alpes et des Pyrénées s'élève à 2300 mètres. La différence moyenne des Alpes et des Cordillières est par conséquent de 500 mètres plus petite qu'on ne l'aurait cru d'après la hauteur des pics. — Il serait intéressant de connaître la hauteur moyenne de la chaîne de l'Himalaya entre les méridiens de Patna et de Lahor.

Les neiges perpétuelles ne commencent, près de l'équateur, dans les Andes, qu'à 4800 mètres d'élévation; elles descendent vraisemblablement dans l'Hi-

malaya, par les 30° de latitude, jusqu'à 3700 mètres; la végétation se développe donc, dans le Nouveau-Monde, sur une plus grande étendue que dans les Cordillières de l'Inde.

Comme sous la zone tempérée les neiges durcissent par l'effet du froid de l'hiver, tandis qu'elles restent molles dans les Andes de Quito, on pourra vraisemblablement traverser les neiges de l'Himalaya, sans être obligé, comme l'ont été MM. *de Humboldt* et *Bonpland*, de suivre les crêtes étroites des rochers, qui se présentent de loin, comme des stries noires au milieu des neiges éternelles. Mais ces excursions pénibles, dont les récits excitent l'intérêt du public, n'offrent qu'un petit nombre de résultats utiles aux progrès des sciences, le voyageur se trouvant sur un sol couvert de glace, entouré d'une couche d'air dont le mélange chimique est le même que celui des plaines, et dans une situation où des expériences délicates ne peuvent se faire avec toute la précision requise.

(Extrait d'un Mémoire de M. de HUMBOLDT, inséré dans les *Annales de chimie et de physique*, novembre 1816, et de l'*Analyse des travaux de l'Académie des Sciences, pendant l'année* 1816, *par M.* DELAMBRE.)

Sur la hauteur du lac de Genève au-dessus de la mer, par M. DELCROS, *capitaine au corps des ingénieurs-géographes.*

L'auteur a réuni dans son mémoire les résultats que fournissent ses propres observations et celles de

Deluc, lorsqu'on les calcule les unes et les autres d'après la formule de M. de *Laplace* et le coefficient de M. *Ramond*.

170 observations barométriques correspondantes, faites en 1757 à Genève et à Turin, donnent pour la hauteur du lac sur la salle de l'académie de Turin, où était le baromètre. 130m. 51

Mais par un nivellement géodésique, Turin est élevé sur la mer de. 243m. 41

Donc la hauteur du lac de Genève sur la mer égale. 373m. 92

Le résultat du nivellement géodésique qui a servi à établir la hauteur de Turin, se trouve confirmé par un grand nombre d'observations barométriques faites à Turin et à Gênes, et qui s'accordent à donner 243m. 82 pour l'élévation de la première ville au-dessus du niveau de la Méditerranée.

50 observations correspondantes faites, dans le mois de juillet 1770, à Genève et à Beaucaire, donnent pour la hauteur du lac au-dessus de la mer 374m. 69.

(On a supposé dans ce calcul, que le Rhône à Beaucaire est élevé sur la mer de 11m. 70.)

75 observations faites à Genève, par M. *Delcros*, dans le courant de l'année 1813, toujours à midi, donnent, lorsqu'on les compare à celles de Paris pour la hauteur du lac sur la mer. 375m. 62

M. *Delcros* a pris 72m. 70 pour l'élévation absolue de la salle où se trouve le baromètre à l'observatoire de Paris.

Le sommet de la tour de la cathédrale de Strasbourg paraît élevé au-dessus de la mer de . . . . 287$^{m.}$ 00

Un nivellement géodésique donne, pour différence de niveau entre ce sommet et le lac de Genève . . . . . 82$^{m.}$ 60

D'où hauteur du lac . . . . . 369$^{m.}$ 60

Mais ci-dessus, par Genève et Turin . . . 373$^{m.}$ 92

par Genève et Beaucaire . 374$^{m.}$ 69

par Genève et Paris . . . 375$^{m.}$ 62

Moyenne . . . . . 373$^{m.}$ 46

Si on négligeait l'observation un peu incertaine de Strasbourg, on trouverait . . 374$^{m.}$ 74 et même 375 mètres, lorsqu'on adopte la détermination barométrique, pour la différence du niveau entre Turin et la mer. (*Bibliothéque universelle de Genève*, tome V, p. 184.)

Sur la Géographie des insectes, et une nouvelle division de la terre par climats, par M. LATREILLE.

On sent que la géographie des insectes doit avoir des rapports intimes avec celle des plantes; et en effet, l'on retrouve de même sur les montagnes d'un pays plus chaud, les insectes qui habitent les plaines d'un pays plus froid. Les différences de dix à douze degrés en latitude amènent toujours, à hauteur égale, des insectes particuliers; et, quand la différence est de vingt à vingt-quatre, presque tous les insectes sont différens. On observe des changemens analogues cor-

respondans aux longitudes, mais à des distances beaucoup plus considérables.

L'ancien et le nouveau monde ont des genres d'insectes qui leur sont propres, et les espèces, même de ceux qui sont communs à l'un et à l'autre, présentent des différences appréciables.

Les insectes des pays qui enclavent le bassin de la *Méditerranée*, et ceux de la *mer Noire* et de la *mer Caspienne*; les insectes encore d'une grande partie de l'*Afrique*, ont beaucoup d'analogie entre eux. Ces contrées forment surtout le domaine des coléoptères, qui ont cinq articles aux quatre tarses antérieurs et un de moins aux deux derniers.

L'*Amérique* nous offre, outre les genres qui lui sont propres, un très-grand nombre d'insectes herbivores; tels que *chrysomèles*, *charançons*, *cassides*, *papillons*, *capricornes*, etc.; ceux de l'*Asie*, au-delà de l'Indus, ont une grande affinité, quant aux familles et aux genres dont ils font partie. Les espèces de la *Nouvelle-Hollande*, quoique voisines de celles des Moluques, s'en éloignent néanmoins par des caractères essentiels. Les îles de la *mer du Sud* et l'*Amérique méridionale* semblent laisser entrevoir, à cet égard, quelques rapports généraux, tandis que l'Entomologie de l'Afrique contraste essentiellement, en plusieurs points, avec celle de l'Amérique méridionale.

Dans l'*Europe occidentale*, le domaine des insectes méridionaux se manifeste très-sensiblement, dès qu'en allant du nord au midi on parvient aux pays favora-

bles à la culture de l'olivier. La présence du *bousier sacré* et des *scorpions* annonce ce changement remarquable de la température; mais il ne s'opère, dans l'Amérique boréale, qu'à une latitude plus rapprochée de l'équateur d'environ cinq à six degrés. La forme du nouveau continent, la nature de son sol et de son climat produisent cette différence.

Nouvelle division de la terre par climats.

D'après la *faune* du *Groënland, publiée par Othon* FABRICIUS, le Groënland, quoique très-voisin de l'Amérique, paraît cependant se rapprocher davantage, à cet égard, de l'Europe septentrionale et occidentale. Du moins on peut considérer ce pays comme une terre intermédiaire entre les deux mondes.

D'après ce motif, M. *Latreille* prend le Groënland pour point de départ d'un premier méridien qui, passant 34° à l'ouest de celui de Paris, se prolonge dans l'Océan Atlantique, et se termine à la terre de Sandwich, au 60° de latitude sud, comme le dernier terme de nos découvertes vers le pôle antarctique.

Ce méridien, à partir du 84° de latitude nord, dernier terme approximatif de la végétation, et ensuite au-delà, jusqu'au 60° de latitude sud, est coupé de douze en douze degrés, par des cercles parallèles à l'équateur. Les intervalles forment autant de climats, que M. *Latreille* désigne sous les noms de *polaire, sous-polaire, supérieur, intermédiaire, sur-tropical, tropical et équatorial.*

Mais, comme les insectes de l'Amérique diffèrent

spécifiquement de ceux de l'ancien continent, et qu'à commencer au bassin de l'Indus, les insectes de l'Asie orientale semblent s'éloigner, sous plusieurs rapports généraux, de ceux des parties occidentales, M. *Latreille* divise d'abord les deux hémisphères par un autre méridien, qu'il fixe à 182 degrés à l'est de celui de Paris, et partage ensuite chaque continent en deux grandes portions, au moyen de deux autres méridiens, dont l'un est de 62° plus oriental que celui de Paris, et passe sur les limites occidentales du bassin de l'Indus; l'autre coupe l'Amérique à 106 degrés à l'ouest du méridien de Paris, et détache la partie de ce continent qui est la plus rapprochée géographiquement, et peut-être quant aux productions naturelles, de l'Asie. Les deux hémisphères sont ainsi partagés longitudinalement en deux zones, l'une orientale et l'autre occidentale.

(Extrait de l'*Analyse des travaux de l'Académie des sciences, pendant l'année* 1816, par M. CUVIER.)

BOTANIQUE.

Observations sur la Géographie végétale, par M. de HUMBOLDT.

M. de *Humboldt* vient de publier, en latin, des *Prolégomènes sur la géographie végétale*, ou la science de la distribution des plantes selon la hauteur du pôle, l'élévation du sol, la température et le degré d'humidité ou de sécheresse du climat.

Cet ouvrage renferme en même temps des recher-

se trouve ne lui être point particulier, et qu'il partage peut-être avec tous les corps acides; de sorte que l'action de l'acide carbonique rentre ici dans une classe de phénomènes dont elle ne se distingue en aucune manière, et cela avec d'autant plus de raison, qu'il n'existe peut-être pas une seule expérience propre à décider en faveur de la décomposition de l'acide carbonique, et qui ne se prête tout aussi bien à une autre explication.

M. *Ruhland* propose donc l'explication suivante, comme plus conforme à ses observations.

Les acides, et quelques sels surtout, à ce qui lui semble, ceux de la classe des *rafraîchissans*, sont favorables à la respiration des plantes; elles augmentent, par conséquent, à l'obscurité, l'inspiration du gaz oxigène, comme on le sait, d'après M. de *Saussure*, pour l'acide carbonique mêlé à l'atmosphère de la plante; et au soleil elles en animent l'expiration, la plante absorbant l'acide ou le sel ambiant, et rendant en revanche le gaz oxigène qu'elle avoit absorbé pendant la nuit.

On peut regarder, dans l'acte de la respiration, la plante comme une base oxidable, qui absorbe dans la nuit à la fois l'acide et le gaz oxigène, et qui, exposée ensuite à l'influence desoxigénante du soleil, est obligée de quitter le gaz oxigène absorbé, qui, secondé de son élasticité, lui échappe, tandis qu'en revanche la plante inspire l'acide qui se trouve en contact avec elle.

En tout cas, il paraît que rien n'est plus équivoque

Ces lois sont si[illegible] le la quantité énorme du
[illegible]ys le non[illegible] urnellement est regar-
[illegible]uteur [illegible] de la végétation ; du
[illegible]n[illegible] p de défiance qu'on
[illegible]-seulement paraît
[illegible] qui se trouve en
[illegible]its chimiques.

[illegible]piration [illegible] l'indigo,
du soleil, par[illegible]

L'auteur a fait un grand nom[illegible] ncto-
des feuilles de plusieurs familles de pla[illegible] de
stamment remarqué, que les feuilles ont p[illegible]
dans de l'eau avec l'acide sulfurique où elles [illegible]
peu jauni, et moins encore dans de l'eau avec l'acéta[illegible]
de potasse.

Ces expériences prouvent que plusieurs autres corps acides jouissent de la même propriété que l'acide carbonique relativement à la formation du gaz oxigène par les feuilles ; mais dans la plupart des cas observés, il n'est guères possible d'expliquer leur action par une décomposition qu'elles dussent éprouver dans le parenchyme des feuilles ; du moins il seroit contre toute vraisemblance de soutenir cette opinion pour l'acide muriatique et l'acide tartarique du surtartrate de potasse, etc.

Il paraît donc aussi être contre l'analogie, de soutenir désormais, pour l'acide carbonique, une décomposition chimique, pour expliquer un phénomène qui

l'ambassade, M. *Staunton*, la dessina et l'apporta en nature à sir *Joseph Banks* qui l'a dans son herbier. Les Chinois emploient aussi le *Polygonum sinense*.

5°. *Roxburgh* a découvert au Bengale un arbrisseau papilionacé, qu'il a nommé *Indigofera cœrulea*, dont on retire l'indigo comme du *Narium*, mais en employant plus de chaleur et d'agitation.

L'auteur regrette que les botanistes se soient si peu attachés à la partie historique de la science, et à l'exposé des mœurs et des propriétés des végétaux. A l'appui de sa remarque, il cite deux faits relatifs à la culture du poivre et de la cannelle.

(*Bibliothèque de Genève*, février 1817.)

Sur les propriétés médicales des plantes, comparées avec leurs formes extérieures et leur classification naturelle, par M. A. P. de CANDOLLE.

Les résultats suivans sont tirés de l'*Essai sur les propriétés médicales des plantes* par M. A. P. de CANDOLLE, seconde édition, vol. *in*-8. Paris, Crochard, 1816.

1°. Les mêmes parties, ou les sucs correspondans des plantes *du même genre*, jouissent de propriétés médicales semblables;

2°. Les mêmes parties, ou les sucs correspondans des plantes *de la même famille naturelle*, jouissent de propriétés analogues;

3°. Les exceptions qui paraissent s'opposer à ces deux lois, tiennent à l'une des causes suivantes:

a) La distance diverse, mais réelle, quoique non

consignée dans les livres de botanique, entre les espèces d'un genre, et les genres d'une famille.

b) A une fausse comparaison entre les organes de plantes analogues.

c) A l'état accidentel, et non permanent, où se trouvent certains végétaux à l'époque où l'on a coutume de les emploier.

d) A des mélanges inégaux de divers principes chimiques, réellement communs à toutes les plantes analogues.

e) A des différences dans le mode d'extraction ou de préparation, qui modifient la nature des médicamens.

f) A ce qu'on ne compare pas d'une manière exacte le mode d'action des divers médicamens.

g) A ce qu'on n'examine pas *comparativement* le mode d'application des médicamens sur le corps humain, etc.

h) Enfin, à ce qu'on attache trop d'importance à des propriétés purement accidentelles.

4°. L'analogie, fondée sur une probabilité de 109 contre 5, porte à croire que les familles chez lesquelles les exceptions ne sont pas encore explicables, dans l'état actuel de nos connaissances, rentreront dans les lois précédentes lorsque la médecine, la chimie et la botanique auront fait des progrès suffisans.

MINÉRALOGIE.

De l'importance relative des caractères tirés de la composition et de la cristallisation, dans la détermination des espèces minérales, par M. Beudant.

L'auteur a trouvé par ses expériences :

1°. Que, dans un mélange de sulfate de fer et de sulfate de zinc, il suffit qu'il y ait 15 centièmes de sulfate de fer pour que toute la masse prenne en cristallisant la forme rhomboïdale de ce sel ;

2°. Que, dans un mélange de sulfate de cuivre et de sulfate de fer, il suffit qu'il y ait seulement 9 à 10 centièmes de ce dernier sel, pour que les cristaux résultans affectent encore la forme rhomboïdale qui lui est propre ;

3°. Que, dans un mélange de sulfate de zinc et de sulfate de cuivre, il suffit qu'on ajoute 2 ou 3 centièmes de sulfate de fer, pour que toute la masse prenne la forme de ce sel.

M. *Beudant* conclut de là, que dans un corps composé il peut exister un composant qui n'y soit pas en proportion définie, qui ne s'y rencontre qu'en très-petite quantité, et qui cependant, loin de pouvoir être regardé comme accidentel, exerce une influence très-grande sur les propriétés du composé, puisqu'il peut lui donner sa forme.

Réciproquement, qu'un composé susceptible d'une cristallisation dépendante de la composition essentielle définie, peut être mélangé d'une très-grande quantité

de principes étrangers, sans que la forme cristallisée en soit altérée.

L'auteur est encore porté à conclure, qu'il faut souvent mettre ces sortes de composés à deux places dans la méthode, à l'espèce dont la forme domine, et à l'espèce dont les principes sont les plus abondans.

Cependant il fait voir l'immense différence qu'il y a dans l'état actuel de la science entre les minéraux mélangés et les sels mélangés, et il en conclut que pour la plupart des substances minérales, il faut renoncer au double mode de classification, et il pense qu'il ne reste réellement aux minéralogistes que la cristallisation pour se guider dans la détermination des espèces.

Il a donné un exemple de l'application de ses principes au cuivre gris. La forme de ce minéral est celle du cuivre pyriteux, et en combinant les élémens découverts par l'analyse, d'après la composition connue du cuivre pyriteux, du cuivre sulfaté, etc., il trouve que le cuivre gris est composé tantôt de

cuivre pyriteux,
cuivre sulfaté,
argent antimonié sulfaté,
antimoine sulfaté;

tantôt qu'il s'y trouve d'autres principes en diverses proportions, ou plutôt, que cette substance est un mélange d'espèces. Cependant il ne se décide pas, parce que la cristallisation dérive d'une forme limitée, le tétraèdre régulier. (*Bulletin philomatique*, février 1817.)

Sur la Sodalite du Vésuve, par M. le comte DUNIN-BORKOWSKY.

En visitant *Fosso grande*, cette partie de la pente du Vésuve, si remarquable par la réunion d'un grand nombre d'espèces minérales, qu'on ne s'attendait point à rencontrer dans un terrain volcanique, M. *de Borkowsky* y découvrit les cristaux qui font l'objet d'un mémoire présenté à l'Académie des Sciences. Il a reconnu dans ces cristaux les caractères du minéral du Groënland qu'*Ekeberg* a, le premier, analysé, et que *Thomson* a fait connaître ensuite sous le nom de *sodalite*, à cause de la grande quantité de soude qu'il contient.

La *sodalite* du Vésuve est d'un gris blanchâtre, en grains arrondis, ou cristallisés sous la forme d'un prisme à six faces, terminé par un pointement à trois faces, alternant avec trois arêtes du prisme. L'incidence de ces faces les unes sur les autres et sur les pans du prisme est de 120°. L'un de ces prismes a près de trois centimètres de longueur; la cassure en travers est conchoïde; mais il est difficile de déterminer le sens du clivage.

Cette pierre est demi-diaphane; elle se laisse rayer par l'acier; sa pesanteur spécifique est de 2,89; des fragmens placés dans l'acide nitrique, et retirés ensuite, se couvrent d'une écorce blanchâtre; sa poudre forme gelée dans les acides, tout comme celle du Groënland. Traitée au chalumeau, elle se fond sans addition, mais difficilement.

L'analyse de M. *de Borkowsky* a donné : silice, 45 ; — alumine, 24 ; — soude et très-peu de potasse, 27 ; — fer, 0,1 ; — trace de chaux et perte, 3,8.

L'analyse que *Thomson* a publiée de la sodalite du Groënland offre les résultats suivans : silice, 39 ; — alumine, 27 ; — soude, 24 ; — acide muriatique, 3 ; — fer, 1 ; — chaux, 3 ; — perte et impuretés, 3.

La sodalite du Vésuve y est associée au pyroxène, à l'amphibole, l'idocrase, etc., et à un minéral en cristaux tabullaires, nommé par *Werner*, *eisspath*, ou spath de glace.

L'échantillon que possède M. *de Borkowsky* est entouré d'une matière vitreuse, très-poreuse, verte, qui a tous les caractères de la ponce. La sodalite du Groënland (1), au contraire, se trouve dans des terrains primitifs, accompagné de roches feld-spathiques, et ne laisse, suivant l'auteur, aucun doute sur son origine neptunienne ; « en sorte, dit-il, qu'on trouve aux deux extrémités de l'Europe, deux substances formées par deux voies opposées, et qui cependant, et par leur composition et par leurs caractères minéralogiques, sont identiques, et forment la même espèce ». (*Annales de Chimie et de Physique*, décembre 1816.)

Sur une substance minérale à laquelle on a donné le nom de FASSAÏTE, *par M.* HAUY.

Cette substance a été introduite par *Werner*, comme espèce particulière, dans sa méthode, sous le

(1) Voyez son Analyse, page 23.

nom de *fassaite*, tiré de celui de la vallée de *Fassa*, dans le Tyrol, où elle a été découverte. M. *Haüy* croit qu'elle appartient au pyroxène, et qu'elle offre de nouvelles preuves à l'appui de la réunion de la *sahlite* avec ce minéral. Il en donne la description suivante :

Ses formes cristallines s'offrent sous un aspect tout particulier, qui semble indiquer pour leur type un octaèdre à triangles scalènes, dans lequel la base commune des deux pyramides, dont il est censé être l'assemblage, aurait une position oblique à l'axe. Le tissu est sensiblement lamelleux ; les fragmens aigus rayent le verre ; la gangue est une chaux carbonatée laminoire, dont la couleur varie du blanc au bleuâtre.

Cette variation semble en déterminer une dans la teinte des cristaux, qui est d'un vert clair, ou d'un vert un peu obscur, suivant que la chaux carbonatée enveloppante est bleuâtre ou blanche. Quelques-uns ont leur surface d'un vert noirâtre, qui disparaît dans la cassure. Les cristaux sont groupés confusément, excepté à quelques endroits où l'on en voit de solitaires. La même gangue renferme des cristaux d'idocrase brunâtre.

Les cristaux sont, en général, nettement prononcés ; mais comme ils sont en partie engagés les uns dans les autres, il est rare d'en détacher qui offrent assez de faces apparentes pour qu'il soit facile de suppléer à ce qui leur manque.

La division mécanique de la substance verte de *fassa*, donne un solide, qui a la forme d'un prisme

rhomboïdal oblique, comme le pyroxène, et qui se sous-divise de la même manière.

Le reste des détails se trouve dans les *Annales des Mines*, Ier livr. 1817.

Analyse de la Sodalite du Groënland, par MM. THOMSON et EKEBERG.

Cette substance a été trouvée en Groënland, par M. *Giseke*, minéralogiste danois.

Caractères physiques.

Couleur — intermédiaire entre le vert céladon et le vert de montagne; *transparence* — translucide; *dureté* — celle du feldspath; *pesanteur* — 2578; *Cassure* — feuilletée; *fusibilité* — fond au chalumeau; *forme cristalline* — dodécaèdre rhomboïdal.

La sodalite a donné à l'analyse;

	Thomson.	*Ekeberg.*
Silice	38. 52	36
Alumine	27. 18	32
Chaux	2. 7	00
Oxide de fer	1. 0	0. 25
Soude	25. 50	25
Acide muriatique	3. 0	6. 25
Matière volatile	2. 10	0
Perte	1. 70	0
	100	100

Ce minéral forme un lit de dix à douze pieds d'épaisseur, dans un schiste micacé. Il est accompagné d'augite, de hornblende et de grenat. Le nom de

sodalite lui a été donné à cause de la quantité de soude qu'il contient.

Le comte *Borkowsky* a trouvé cette même sodalite au Vésuve, avec l'augite, l'hornblende, la vésuvienne, etc. Il en a retiré par l'analyse:

Silice	45
Alumine	24
Soude et un peu de potasse	27
Fer	1
Trace de chaux	3. 9
Perte	

Cette sodalite du Vésuve se présente en petites écailles blanchâtres. Son analyse diffère peu de celle de la sodalite du Groënland. (*Journal de Physique*, janvier 1817.)

Analyse du Grassular de Sibérie, par H. KLAPROTH.

Ce minéral est plus connu sous le nom de *grenat vert-olive*. Sa pesanteur spécifique est 3,371. *Klaproth* en a tiré,

Silice	44
Chaux	33. 50
Alumine	8. 50
Fer oxidé	12.

(*Même Journal, même cahier.*)

Analyse de l'Yttrocérite, par MM. GAHN *et* BERZELIUS.

Ce minéral est composé de chaux fluatée, de fluate de cérium, et de fluate d'yttria. Sa couleur est vio-

lette passant au rouge. Il est rayé par le quartz. Sa pesanteur spécifique est de 3,447.

MM. *Gahn* et *Berzelius* en ont retiré :

Chaux	47
Yttria	9
Cérium oxidé	12
Acide fluorique	25

(*Méme Journal, méme cahier.*)

Analyse du Tantalite.

Ce minéral est un composé de plusieurs métaux oxidés, savoir :

Tantale	66. 9
Étain	16. 7
Fer	7. 67
Manganèse	7. 98
Chaux	2. 40

(*Méme Journal, méme cahier.*)

II. PHYSIQUE.

Expériences sur la combinaison lente des gaz, par M. H. DAVY.

On sait par les expériences de M. *Davy*, que toute flamme est arrêtée par l'interposition d'une toile métallique d'un tissu suffisamment serré.

Ce phénoméne s'expliquait naturellement par les expériences que M. *Davy* avait faites précédemment

sur la haute température qu'exige l'inflammation des mélanges gazeux. Les fils métalliques, même à l'état rouge, étant encore plus froids que cette limite, le gaz qui passe entre leurs interstices se refroidit par le contact de leur surface, au-dessous de la limite où l'inflammation peut avoir lieu; et si ces interstices sont assez petits pour que l'abaissement s'étende à toute la masse gazeuse qui les traverse, l'inflammation doit évidemment s'arrêter. Aussi la même explosion qui est arrêtée par une toile métallique d'un tissu suffisamment serré, passe-t-elle à travers une toile d'un tissu plus large.

On conçoit que la nature métallique des fils est une condition essentiellement favorable au phénomène, parce qu'étant bons conducteurs du calorique, ils peuvent plus aisément enlever celui du gaz qui les touche, et le disséminer dans l'espace par voie de rayonnement.

Ces considérations ont conduit M. *Davy* à une expérience nouvelle, qui les confirme de la manière la plus frappante.

Il a pris un mélange d'hydrogène et d'oxygène de la proportion la plus favorable à la combustion; et ayant fait rougir à la flamme d'une bougie un fil de platine assez fin, il l'a laissé un instant refroidir jusqu'à ce qu'il devînt obscur, puis il l'a plongé dans le mélange gazeux. Il n'y a pas eu de détonation; mais la chaleur qui restait au fil a été suffisante pour déterminer, entre les élémens du mélange, une combinaison lente qui a chauffé le fil à son tour, jusqu'à le faire

de nouveau rougir, sans que pour cela il se soit opéré de détonation.

M. *Davy* indique une autre manière fort simple de produire le même phénomène. On verse une petite quantité d'éther sulfurique au fond d'un verre à pied, et la vapeur de cet éther se mêlant peu à peu dans le verre à l'air atmosphérique, forme un mélange gazeux susceptible de brûler avec flamme, sur lequel on peut opérer comme nous venons de dire tout-à-l'heure.

En effet, aussitôt après y avoir plongé le fil de platine dérougi, on le voit rougir de nouveau jusqu'au blanc, et il reste dans cet état tant qu'on le tient plongé dans la vapeur; mais si on le retire tant soit peu, il devient obscur; et si on le replonge, il rougit de nouveau. Il est bon de le boucler à son extrémité plongée, de manière à en former un anneau horizontal, que l'on tient à une petite distance au-dessus de l'éther liquide, dans l'endroit où cette vapeur est la plus dense, ce qui présente plus de surface qu'un simple fil rectiligne.

Dans cette expérience on voit une petite flamme bleuâtre qui environne le fil de platine, et qui s'élève le long de sa surface. Il paraîtrait donc que le gaz s'enflamme encore, mais seulement dans les parties qui touchent immédiatement le fil, sans que la chaleur qui en résulte soit suffisante pour propager l'inflammation dans tout le reste de la masse.

M. *Davy* a tiré un parti ingénieux de cette circonstance, pour ajouter un nouvel avantage à sa lampe de sûreté. Il introduit par le haut de cette lampe, à

travers la toile métallique, quelques fils de platine qui plongent dans l'intérieur de sa capacité. Alors quand le gaz hydrogène carburé afflue dans la lampe en assez grande abondance pour y rendre impossible la combustion vive, que M. *Davy* considère comme une succession continue d'explosions, la flamme de la mèche s'éteint; mais les fils de platine plongés dans le mélange gazeux deviennent rouges, et la lueur phosphorique qu'ils développent autour de leur surface, par l'effet de la combustion lente, devient comme une autre sorte de lampe, qui suffit pour éclairer le mineur. (*Bulletin philomatique*, mars 1817.)

Sur l'absorption des gaz par l'eau, par M. John DALTON.

M. de *Saussure* a fait insérer, dans la *Bibliothèque britannique*, un mémoire sur l'absorption des gaz par les liquides, dans lequel il présente quelques objections contre les conclusions que M. *Dalton* a déduites de ses propres expériences.

M. *Dalton* croit avoir été mal compris, et donne des éclaircissemens détaillés; il expose enfin les principes fondamentaux qu'il adopte relativement à sa théorie. Ces principes sont les suivans:

1°. La quantité d'un gaz quelconque pur, absorbé par l'eau, est proportionnelle à la pression ou à la densité de ce gaz.

2°. Lorsque l'eau est en contact avec un mélange de plusieurs gaz, les quantités absorbées sont proportionnelles à la force élastique ou à la densité que cha-

cun de ces gaz conserve dans ce mélange *après que l'absorption a eu lieu.*

3°. Les changemens de température n'ont point d'influence sur les quantités de gaz absorbées par l'eau.

4°. Si l'on prend le volume de l'eau pour l'unité, les volumes de quelques gaz absorbés par ce liquide, sont représentés par 1 $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{27}$ $\frac{1}{64}$, etc. (*Annals of philosophy, du D. Th.* THOMSON, *et Annales des mines,* 1ere *livrais.*, 1817.)

Expériences sur les gaz qui s'échappent à travers des tubes capillaires, par M. FARADAY (*Emploié au laboratoire de l'Institution royale de Londres*).

L'appareil dont M. *Faraday* s'est servi consistait dans un réservoir de cuivre, d'une capacité de 100 pouces cubiques anglais environ (1639 centimètres cubes). On y avait adapté une pompe foulante; on y condensa quatre atmosphères du gaz qu'on se proposait de soumettre à l'expérience; après quoi on y ajusta un tube étroit de thermomètre de 20 pouces anglais (508 millimètres) de longueur. On laissa échapper le gaz du réservoir, jusqu'à ce qu'il fût réduit à une atmosphère et un quart, et on compta le temps avec une pendule à secondes. De cette manière,

Le gaz acide carbonique mit. . . . 156,5 minutes à s'échapper;

Le gaz oléfiant. 135,5

Le gaz oxide de carbone 133

L'air commun. 128

Le gaz hydrogène de la houille. . . 100
Le gaz hydrogène. 57

Ces expériences tendent à montrer que la mobilité des gaz essayés diminue à mesure qu'augmente leur pesanteur spécifique.

D'autres expériences viennent à l'appui de celles ci. On fit tourner avec une force constante, dans des atmosphères de différens gaz, une roue garnie de petits plans, disposés en forme de rayons perpendiculaires au plan du mouvement. Le temps que le mouvement continuait, après que la force avait cessé d'agir, diminuait à mesure qu'augmentait la pesanteur spécifique du gaz. Ainsi, par exemple, le mouvement continuait pendant

6 secondes dans l'acide carbonique.
8 l'air commun.
10 le gaz hydrogène de la houille.
19 le gaz hydrogène.

Il y a donc tout lieu de croire que la mobilité relative des gaz est en raison inverse de leur pesanteur spécifique. (*Journal de physique.* Juillet 1817.)

Expériences sur la faculté réfrigérante des différens gaz, par M. Humphry Davy.

M. H. *Davy,* pour connaître avec précision les facultés caloriques des différens gaz, a fait usage d'un même thermomètre, qu'il a échauffé à la température de 160 degrés Fahrenheit (71° décim.). Il l'a porté dans des volumes égaux (21 pouces cubes) de différens gaz élevés tous à la température de 52 Fah-

renheit (11 centigr.), et il a observé le temps qu'ils mettaient à se refroidir de 106° Fahrenheit (59 centigr.). Ces temps ont varié de la manière suivante :

Gaz.	*Temps du refroidissement.*
Air atmosphérique.	2′ 0″.
Hydrogène.	0 45.
Gaz oléfiant.	1 15.
Gaz du charbon.	0 55
Azote	1 30
Oxigène.	1 47
Oxide nitreux	2 30
Gaz acide carbonique	2 45
Chlore	3 6

D'après ces expériences, il paraît que le pouvoir des fluides élastiques, pour enlever la chaleur aux surfaces des corps solides, est en raison inverse de la densité. (*Bulletin philomatique.* Avril 1817.)

Mode particulier de combustion découvert par sir H. DAVY.

Sir H. *Davy* vient d'imaginer une expérience dont le résultat se rattache assez naturellement aux principes récemment découverts sur les conditions de la combustion et de la communication du calorique. L'expérience est très-facile à faire ; le procédé en fut communiqué par le Dr. *Marcet* aux rédacteurs de la Bibliothèque universelle de Genève, qui l'ont répété et varié ensuite avec un appareil un peu plus commode. Le voici sous la forme la plus simple.

On met un peu d'éther dans un petit verre à boire ; on prend un fil de platine d'environ $\frac{1}{100}$ de pouce de

diamètre, et long de deux à trois pouces; on en tord le bout en deux ou trois tours, en façon de tire-bouchon; on fait rougir cette extrémité à la flamme d'une bougie; puis on l'approche à deux ou trois lignes de distance de la surface de l'éther dans le verre. Le fil, qui arrive là, encore chaud sans doute, mais plus rouge du tout, y *rougit de nouveau*, tantôt plus, tantôt moins vivement, *quelquefois jusqu'à l'incandescence*, et ce phénomène curieux se prolonge indéfiniment, et tant qu'il y a de l'éther à évaporer dans le verre.

Dans le but de varier cette expérience, les professeurs de Genève ont disposé un appareil plus commode. C'est simplement le petit tube de verre de deux pouces de long, garni à son extrémité ouverte d'un entonnoir à coulisses, lequel tube sert de *mesure* aux endiomètres à gaz nitreux. On le tient à la main par la coulisse ouverte, on verse au fond un peu d'éther; le fil de platine est attaché à une traverse qui se pose en travers sur l'orifice supérieur du tube, et il plonge dedans à la longueur convenable pour se trouver à deux ou trois lignes de la surface du liquide évaporable et combustible. Ce sont les deux conditions requises du liquide; les professeurs ont trouvé que l'alcool réussirait mieux encore que l'éther, moyennant la précaution de chauffer légèrement le tube pour provoquer l'évaporation moins facile, comme l'on sait, dans l'alcool que dans l'éther.

Les professeurs varièrent ensuite l'expérience en substituant de l'alcool à l'éther, et au fil de platine un

ruban mince et étroit du même métal, coupé sur une lame dont l'épaisseur est de $\frac{1}{16}$ de ligne. Le résultat fut encore plus frappant, parce que la largeur du métal incandescent lui donnait l'apparence d'un ruban de feu, dont les teintes variaient selon les mouvemens d'ailleurs invisibles de la vapeur de l'alcool, dans laquelle le platine était plongé. — Nous sommes obligés de renvoyer pour le reste des détails au cahier de février 1817 de la *Bibliothèque universelle de Genève*.

Suite des recherches et observations de sir H. DAVY, sur la flamme.

Sir H. *Davy* conclut des faits multipliés qu'il a observés dans ses expériences sur la flamme, que ces faits suffisent pour expliquer la nature de la lumière des flammes, ainsi que leurs formes. Voici les principes généraux posés par l'auteur :

1°. Lorsque des gaz purs brûlent avec flamme, la lumière est extrêmement faible; la densité d'une flamme ordinaire est proportionnelle à la quantité de charbon solide qui se dépose d'abord et brûle ensuite.

2°. La flamme a la forme d'un cône, parce que la plus grande chaleur est au centre du mélange explosif. Si on regarde la flamme avec attention, l'endroit où la matière combustible se volatilise, paraît obscur en comparaison de l'endroit où elle commence à brûler. Là, cette vapeur se mêle tellement à l'air, qu'elle en devient explosive.

3°. La chaleur diminue vers le sommet de la flamme, parce que c'est là qu'il y a le moins d'oxigène.

4°. Lorsque la mèche devient d'une grosseur considérable par l'accumulation du charbon, elle refroidit la flamme par rayonnement, et empêche une quantité convenable d'air de se mêler à sa partie centrale; en conséquence le charbon dégagé du sommet de la flamme ne fait que rougir, et il s'échappe en très-grande partie sans être consumé.

5°. L'intensité de la lumière des diverses flammes dans l'atmosphère est augmentée par condensation et diminuée par raréfaction, probablement dans un plus grand rapport que leur chaleur.

6°. Les atmosphères, en devenant plus denses, contiennent plus de particules capables d'émettre de la lumière, et d'ailleurs la plupart de ces particules absorbent de la chaleur pour devenir lumineuses. Ceci ne pourrait pas arriver dans la condensation d'un milieu qui ne jouerait que le rôle de simple soutien de la combustion.

7°. Si la flamme est interceptée par des tissus solides, perméables à la lumière et à l'air, cela dépend, non d'une cause cachée ou mystérieuse, mais simplement de leurs pouvoirs refroidissans.

8°. La lumière des *étoiles filantes* et celle des météores ne sauraient être dues à l'inflammation de fluides élastiques, mais doivent dépendre de l'ignition de corps solides. Le D. *Halley* a évalué la hauteur d'un de ces météores à 90 milles; on a estimé à 17 milles celle du grand météore d'Amérique qui lança une pluie de pierres. Ces corps, dans tous les cas, doivent se mouvoir avec une vitesse prodigieuse, et produire par là,

dans l'air le plus raréfié, une condensation capable de dégager assez de calorique pour les enflammer.

On pourra donc expliquer tous les phénomènes, en supposant que les *étoiles tombantes* sont de petits corps solides, se mouvant autour de la terre dans des orbites très-excentriques, et qui s'embrasent seulement lorsqu'ils passent avec une vitesse immense à travers les régions supérieures de l'atmosphère; et si on admet de plus, que ceux de ces météores qui lancent des pierres en faisant explosion, sont des corps semblables, contenant une matière combustible ou élastique. (Extrait des *Annales de chimie et de physique.* Avril 1817.)

Expérience sur la flamme, par M. OSWALD SYM.

1°. Prenez un morceau de gaze métallique, d'une finesse convenable, qui ait, par exemple, 64 ouvertures par pouce carré, ou davantage; servez-vous-en pour couper la flamme d'une bougie par le milieu; la partie supérieure de la flamme disparaîtra totalement, mais la partie inférieure n'aura rien perdu de sa forme, de sa grandeur, ni de son intensité. Regardez ce tronc de flamme de haut en bas, au travers du tissu métallique, vous y découvrirez un anneau lumineux très-mince, environnant un disque obscur, dont la mèche occupe l'axe.

On est donc forcé de conclure que le segment inférieur de la flamme d'une bougie se réduit à une couche infiniment mince de flamme véritable, et que cette surface lumineuse a la forme d'une coupe arron-

die autour de la mèche, à laquelle elle se réunit par en bas; l'intérieur de la coupe est rempli de cire en vapeur.

2°. Le courant de cire en vapeur continue à traverser la toile métallique; allumez-le, et vous verrez renaître la partie supérieure de la flamme; les deux segmens de la flamme seront séparés l'un de l'autre par un intervalle sensible. La surface lumineuse du segment supérieur, vue par-dessus, présentera la forme d'une coupe renversée, dont l'intérieur est rempli de cire en vapeur.

3°. Coupez la flamme d'une bougie avec un morceau de toile métallique plié en deux. Allumez le courant de vapeur en même temps entre les deux moitiés du tissu et au-dessus; vous aurez alors une flamme coupée, non plus en deux, mais en trois.

Le segment du milieu aura la forme d'un tube court, à travers lequel s'élève le résidu de vapeur. Ce tube cependant n'embrasse pas toujours le contour de la colonne de vapeur ascendante: quelquefois il se fend et s'entr'ouvre dans le sens de sa longueur; alors on voit que son intérieur n'est pas plus lumineux que l'air avec lequel il est en contact.

Ces expériences paraissent autoriser suffisamment les conclusions que l'auteur en déduit, savoir: que dans une flamme la combustion n'a lieu qu'à la surface, et que l'intérieur de cette enveloppe ellipsoïdique est rempli de cire en vapeur, dont la température est peu élevée. Ceci explique pourquoi un fil métallique qui traverse une flamme devient promptement rouge.

dans les points où il rencontre la surface, tandis que la partie intérieure reste noire.

Ces mêmes moyens d'observation serviront à prouver que la structure dont nous venons de parler, n'est pas particulière à la flamme des chandelles et des bougies. Si l'on coupe celle d'une lampe d'Argand, par exemple, avec une toile métallique, on verra, en examinant la section par-dessus, qu'elle est formée de deux cercles concentriques et lumineux, séparés l'un de l'autre par un espace obscur qui correspond au milieu de l'épaisseur de la mèche.

Depuis la publication des mémoires de M. *Sym*, dans le cahier de novembre 1816 des *Annals of philosophy du Dr Thomson*, M. *John Murray* a annoncé, dans le *Philosophical magazine du Dr Tilloch*, qu'il était parvenu à introduire de la poudre dans la flamme d'une chandelle avec une spatule d'ivoire, et qu'elle était très-humide lorsqu'on l'en retirait. Il assure même avoir conservé *de l'argent fulminant pendant plusieurs secondes dans le cône de la flamme sans qu'il détonnât;* il ajoute enfin que le phosphore s'y éteint. (*Annales de Chimie et de Physique.* Octobre 1816.)

Expériences sur le sulfure de carbone et sur la flamme, par M. J. Murray.

L'auteur a fait les expériences suivantes sur le sulfure de carbone:

1°. Ce sulfure brûle dans le chlore, si on l'y enflamme, mais il ne s'y allume pas spontanément.

2°. Toutes les fois qu'il brûle en contact avec l'atmosphère, il produit une élévation de température, dont l'intensité surpasse celle de toute autre flamme qui n'est pas explosive.

5°. Un fil d'acier, *d'un trentième* de pouce de diamètre, brûle dans la flamme du sulfure de carbone aussi vivement que dans l'oxigène.

4°. On y voit fondre à l'instant des fils très-déliés d'amianthe et de platine.

5°. Un ressort de montre y entre aussi en fusion, et cette fusion est accompagnée de scintillation.

6°. Enfin, si on introduit un fil de platine bien rougi dans un verre qui contient du sulfure de carbone, le fil allume toujours le fluide. (*Bulletin philomatique.* Avril 1817.)

Observations sur la flamme d'une chandelle, par M. Porret jeune.

L'auteur a trouvé par ses expériences, que non-seulement la flamme n'est pas un corps opaque, mais qu'elle est sensiblement transparente. Il cite à l'appui de son assertion l'expérience suivante :

Mettez une lampe d'esprit-de-vin à la distance d'environ trois pieds d'une feuille de papier blanc appliquée contre un mur, et à environ neuf pieds d'une chandelle allumée, de manière que la lampe se trouve entre le mur et la chandelle. Placez tout auprès de la lampe une lame de verre mince et transparent, et regardez la feuille de papier ; vous y verrez deux ombres très-faibles ; l'une appartiendra à la

flamme de l'esprit-de-vin, et l'autre à la lame de verre, mais cette dernière sera la plus marquée. L'auteur en conclut que la flamme de l'esprit-de-vin intercepte moins de lumière, ou, en d'autres termes, qu'elle est plus transparente que le verre. L'opacité de la flamme n'est donc pas la cause de l'un des effets obscurcissans que produit la présence de la mèche.

M. *Porret* passe ensuite à l'examen de la faculté conductrice de la mèche.

Une longue mèche conduit de haut en bas une portion considérable de la chaleur de la flamme; chaleur qui s'emploie à volatiliser plus de suif, ce qui en augmente la consommation; et la température de la flamme se trouvant abaissée d'autant, les molécules de charbon n'atteignent pas un degré d'ignition aussi intense que celui qu'elles éprouveraient sans cette soustraction; et en conséquence elles ne sont pas aussi lumineuses. Ainsi, tout ce qui enlève à la flamme une portion de son calorique, diminue d'autant sa lumière.

En plaçant une chandelle dans une atmosphère où il y avait peu d'oxigène, et en suspendant au-dessus d'elle une boule métallique de la grosseur d'une balle de fusil, de manière qu'elle plongeât bien avant dans la flamme, l'auteur est parvenu à abaisser la température de celle-ci, au point de la réduire à une faible lumière bleue, comme celle de l'esprit-de-vin.

Le même effet a lieu au bas de la flamme d'une chandelle; dans cette région, la petite quantité de gaz et de vapeur que fournit cette partie de la mèche, brûle d'une flamme bleue faible, à cause de sa proxi-

mité de la mèche remplie de suif, passant de l'état liquide à l'état gazeux; changement qui tend à abaisser la température.

Le même effet est produit dans le jet de flamme du gaz de la houille, par le courant constant d'air qui lui arrive par le bas. Dans tous ces cas, la chaleur de ces parties ne suffit pas à décomposer une portion quelconque du gaz renfermé au dedans de la flamme extérieure. Ainsi, il n'y a pas de charbon émis et passant à l'état d'ignition; et par conséquent, et d'après le principe découvert par M. *H. Davy*, sa production de lumière est très-peu considérable. (*Bibliothèque universelle de Genève.* Juin 1817.)

Eudiomètre universel du prof. DŒBEREINER.

Cet appareil, destiné à l'analyse de tous les fluides élastiques, en comprend plusieurs autres, qui peuvent servir chacun séparément; et qui réunis, forment une sorte de laboratoire portatif très-commode. Il serait superflu d'indiquer ici tous les usages auxquels il se prête, parce que tout physicien ou chimiste, entre les mains duquel cet appareil tombera, ne tardera pas à voir tout ce qu'il peut en faire. Nous tâcherons de le décrire dans ses diverses parties.

Il se compose, 1°. d'un tube de verre enveloppé d'un coussin de soie noire, qu'on tient dans la main pour exciter par le frottement l'électricité nécessaire à la charge d'une petite bouteille de Leyde, qui doit fournir l'étincelle, lorsqu'on en aura besoin pour allumer les mélanges gazeux combustibles;

2°. D'un autre tube de verre bien cylindrique et gradué, qui constitue le cylindre eudiométrique proprement dit. Il est ouvert par en bas, et pourvu d'un entonnoir de laiton, qui lui sert de base lorsqu'on veut y introduire des fluides élastiques. A l'autre extrémité il est hermétiquement fermé, et là est pratiqué à l'intérieur l'ajustement ordinaire d'un petit conducteur isolé, destiné à faire paraître à l'intérieur l'étincelle électrique;

3°. D'une cuve pneumatique, pourvue d'un réservoir profond, pour qu'on puisse exécuter les opérations qui sont à la fois pneumatiques, mécaniques et chimiques, et sont tout-à-fait en rapport avec l'eudiomètre;

4°. De l'appareil qui sert à développer le gaz par la voie humide. Ce gaz peut être le gaz hydrogène simple, ou le sulfuré, ou le gaz nitreux, ou le chlore;

5°. D'un disque de cuir gras, destiné à fermer par simple superposition l'entonnoir de l'eudiomètre, quand celui-ci, rempli d'eau ou de mercure, doit être posé sur la tablette de la cuve pour être rempli de gaz;

6°. D'un petit tube à mesurer, qui contient exactement 50 parties du volume de l'eudiomètre, et qu'on emploie lorsqu'on se sert du gaz nitreux avec quelque gaz contenant de l'oxigène;

7°. Enfin, d'une fiole dans laquelle on conserve les gaz à examiner, ou ceux qui doivent être employés comme réactifs.

Tout l'appareil est arrangé de manière à n'occuper

que peu d'espace; il est exécuté avec beaucoup de précision, mais sans une élégance qui ne ferait que le renchérir. Plusieurs chimistes s'en servent déjà avec succès. On lui a donné le nom d'*universel*, parce qu'il peut remplacer tous les autres; et il est particulièrement commode pour les commençans qui veulent s'exercer aux analyses pneumatiques.

Cette ingénieuse invention joint à ses autres avantages celui du bon marché; car l'appareil entier, construit sous les yeux du prof. *Dœbereiner*, et avec beaucoup d'exactitude, ne revient qu'à environ 28 francs. (*Bibliothèque universelle de Genève*, cahier de juillet 1817.)

Description d'un eudiomètre de VOLTA, *par M.* GAY-LUSSAC.

Lorsqu'on se sert de l'eudiomètre de *Volta* pour l'analyse des mélanges ou composés gazeux, on a deux conditions à remplir pour opérer avec exactitude. La première est, que l'instrument soit fermé au moment de l'explosion; autrement on courroit le risque de perdre du gaz. La seconde, qu'il ne puisse point se faire de vide dans l'instrument; parce qu'il se dégagerait de l'air de l'eau qui augmenterait le résidu gazeux.

L'eudiomètre dont nous allons donner la description, réunit aux avantages dont nous venons de parler, celui d'une très-grande simplicité, qui permet de le faire construire partout.

Il est composé d'un tube de verre épais, fermé à sa

partie supérieure par une virole de laiton ou de tout autre métal, portant une boule intérieure opposée à une autre boule, entre lesquelles doit passer l'étincelle électrique. La seconde boule est portée par un fil métallique en spirale, maintenu à frottement dans le tube de verre.

Cette disposition permet de rapprocher ou d'écarter à volonté les deux boules, et elle est d'ailleurs extrêmement simple. L'extrémité inférieure de l'eudiomètre porte une virole, destinée à donner de la solidité à l'instrument. A cette virole est fixée par une vis, une plaque circulaire, mobile autour de la vis qui lui sert d'axe. Elle porte à son centre une ouverture conique, fermée par une soupape qui, lors de son mouvement, est maintenue par une tige; une petite goupille fixe l'étendue de l'ascension de la soupape.

Au moment de l'explosion, la soupape, pressée de haut en bas, reste évidemment fermée; mais aussitôt qu'il se fait un vide dans l'eudiomètre, l'eau soulève la soupape et vient le remplir.

Pour que la plaque circulaire ait plus de solidité, elle entre dans une petite échancrure, pratiquée dans le prolongement de la virole. Une petite main en métal est destinée à fixer l'instrument pendant que l'on opère; elle est terminée par une virole brisée, qu'une vis presse contre l'eudiomètre.

La commodité reconnue depuis plusieurs années à cette construction a déterminé M. *Gay-Lussac* à la recommander aux physiciens et aux chimistes. (*Annales de Chimie et de Physique*. Février 1817.)

Sur l'absorption de l'air atmosphérique par les corps, par M. RUHLAND.

On connaît la propriété de l'eau d'absorber une certaine quantité d'air atmosphérique, mais on n'a pas encore examiné avec assez de soin les diverses causes qui la modifient, soit sous le rapport de la quantité de l'air absorbé, soit sous celui du changement chimique qu'il éprouve en même temps.

M. *Ruhland* a fait une suite d'expériences sur les corps liquides et solides, dont nous indiquerons ici quelques-uns des résultats principaux.

1°. L'eau de fontaine puisée à la température de 0° R., absorbe de l'air jusqu'à + 15° R., au-delà duquel degré elle commence à en augmenter le volume.

2°. La quantité de l'air atmosphérique est non-seulement diminuée par la dissolution des sels, mais elle se trouve aussi en rapport inverse de l'affinité dont le sel jouit à l'eau.

3°. Tous les autres liquides, si l'on en excepte l'alcool, sont en état d'exercer de plus grandes absorptions que l'eau ordinaire. C'est ainsi que l'huile de lin, de pavots et d'olives absorbent trois fois plus d'air atmosphérique que l'eau; aussi ces huiles donnent-elles trois fois plus d'air lorsqu'elles sont bouillies que les dissolutions salines.

4° L'alcool ne montre pas une aussi grande absorption que l'eau; et quand il est mis en contact avec de l'eau, il abandonne une portion de l'air contenu, de la même manière que l'eau pendant la dissolution

des sels; l'affinité de l'alcool à l'eau étant plus forte que celle de cette dernière à l'air atmosphérique.

5°. L'action chimique de l'eau sur l'air s'affaiblit à mesure que la grandeur de l'absorption diminue en général.

6°. Les autres corps liquides opèrent dans l'air atmosphérique un changement chimique beaucoup plus considérable que l'eau. A la même quantité d'air atmosphérique à laquelle l'eau n'enlève que 0,04 de gaz oxigène, l'huile d'olive enlève 0,15, et l'huile de lin tout le gaz oxigène qu'il contient, tandis que l'absorption du gaz azote est relativement moindre que celle effectuée par l'eau.

7°. Les corps solides, quoiqu'ils ne soient plus capables d'un degré d'oxidation ultérieure, n'en sont pas moins propres à absorber une partie de l'oxigène de l'air dans lequel on les chauffe; mais pour que ces expériences réussissent, il est nécessaire que les corps soient portés à une chaleur rouge assez forte, et que les dernières portions de l'air qui se dégage soient seulement examinées.

8°. A la température ordinaire, les corps les plus différens jouissent de la propriété d'absorber du gaz oxigène, surtout lorsqu'on les humecte d'un peu d'eau.

Conclusion.

Les corps liquides et solides ne sont pas saturés de gaz oxigène, les corps liquides en absorbent une seconde partie, lorsqu'ils restent pendant plus longtemps en contact avec l'air atmosphérique enfermé

dans un flacon ; et les corps solides exercent la même action, lorsqu'ils sont mouillés, ou qu'on les fait passer à une température plus élevée. Comme ces corps ne sont pas propres à passer à un degré d'oxidation ultérieur, cette qualité d'absorber une nouvelle dose d'oxigène doit être attribuée plutôt à une affinité électrique, qu'à une combinaison chimique.

L'air atmosphérique paraît avoir une tendance à enlever à tous les corps avec lesquels il se trouve en contact, une partie de leur oxigène, et les empêche par conséquent d'en absorber toute la quantité qu'ils attirent aussitôt qu'ils se trouvent en contact avec de l'air enfermé. (*Journal de chimie de* SCHWEIGGER, et *Journal de physique de M.* DELAMÉTHERIE. Février 1817.

Sur la vitesse du son dans l'air et dans l'eau, par M. DE LAPLACE.

L'auteur est parvenu par ses recherches au théorème suivant :

La vitesse réelle du son est égale au produit de la vitesse que donne la formule newtonienne par la racine carrée du rapport de la chaleur spécifique de l'air soumis à la pression constante de l'atmosphère et à diverses températures, à sa chaleur spécifique, lorsque son volume reste constant.

Si l'on suppose, avec plusieurs physiciens, que la chaleur contenue dans une masse d'air soumise à une pression constante et à des températures diverses, est proportionnelle à son volume, ce qui doit s'écarter

peu de la vérité, la racine carrée précédente devient celle du rapport de la différence des deux pressions, à la différence des quantités de chaleur que développent deux volumes égaux d'air atmosphérique, soumis respectivement à ces pressions, en passant d'une température donnée à une même température inférieure, la plus petite de ces quantités de chaleur et la plus petite de ces pressions étant prises pour unités.

Il résulte de ce qui précède que, la pression étant constante, si l'on augmente un volume donné d'air, en élevant sa température, et qu'ensuite on le réduise par la compression à son volume primitif, il dégagera par cette compression un tiers de la chaleur employée.

Il est à désirer que les physiciens déterminent, par des expériences directes, le rapport des chaleurs spécifiques de l'air à pression constante et de l'air à volume constant; rapport que l'auteur a trouvé égal à 1,5. La vitesse du son, observée par les académiciens français, donne 1,4254 pour ce rapport; peut-être, vu la difficulté des expériences directes, cette vitesse est le moyen le plus précis de l'obtenir.

L'auteur a conclu dans un mémoire précédent les vitesses du son dans l'eau de pluie et dans l'eau de mer égales à 2642^{ime},8 et 2807^{ime},4 par seconde sexagésimale, en partant des expériences de Canton sur la compression de ces liquides, et en n'ayant égard qu'à la diminution linéaire des dimensions du volume comprimé. Depuis il a reconnu qu'il faut considérer la diminution totale de ce volume, et qu'ainsi les nombres précédens doivent être divisés par $\sqrt{3}$, ce qui

réduit à 1525ème, 8 et 1620ème, 9; en sorte que la vitesse du son dans l'eau douce est quatre fois et demie plus grande que dans l'air. (*Annales de chimie et de physique.* Novembre 1816.)

Sur certains phénomènes des corps flottans, particulièrement du Camphre et autres substances odorantes, par M. PICTET.

On est assez d'accord sur les principales circonstances des mouvemens qu'éprouvent le camphre et d'autres substances odorantes, lorsqu'on les dépose sur l'eau; mais on a beaucoup différé dans les explications de ces phénomènes. L'expérience de MM. B. *Prevost, Carradori, Venturi, Biot,* etc., offrent des résultats qu'il faut bien distinguer des faits antérieurement connus, et dont voici une énumération succincte.

Des morceaux de camphre placés sur de l'eau pure courent çà et là, et tournent avec une grande rapidité.

Le mouvement de rotation s'exécute autour d'un axe perpendiculaire à la surface de l'eau.

On observe des phénomènes analogues, lorsque le camphre, ou tout autre corps odorant, repose sur la surface du mercure.

Ces mouvemens se manifestent, quelque petit que soit le vase qui contient le liquide, comme, par exemple, dans l'intérieur d'un tube capillaire.

Des fragmens de camphre gros comme des pois impriment de semblables mouvemens à des disques de

feuilles métalliques de 8 à 10 millimètres de diamètre, sur lesquels on les place.

Les mouvemens se ralentissent et s'arrêtent, si l'on couvre le vase presque plein d'eau dans lequel on opère, avec une plaque de verre qui empêche le renouvellement de l'air.

Ces expériences ne réussissent pas lorsque le liquide n'est pas propre; le mouvement du camphre cesse tout à coup si l'on jette, par exemple, une très-petite goutte d'un corps odorant liquide, ou de graisse, à la surface de l'eau, ou même si l'on touche cette surface avec la pointe d'une aiguille préalablement plongée dans l'huile.

Si l'on place un fragment de camphre sur le fond d'une assiette de porcelaine recouverte d'une couche d'eau très-mince, on voit à l'instant ce liquide s'écarter et laisser à l'entour du corps une place circulaire sèche. Un pareil effet se produit alors même qu'on se contente d'approcher le camphre de l'assiette à la distance de quelques millimètres.

Cette *action à distance* est surtout sensible lorsque le camphre a la forme d'un cône; en le présentant alors par la pointe à une petite parcelle d'or battu, flottant sur l'eau, on voit qu'il la repousse très-visiblement à la distance de 4 à 5 millimètres, et qu'on peut ainsi la conduire dans toute l'étendue du vase sans jamais la toucher. Une éponge fine imbibée d'eau camphrée, un tube portant à son extrémité une petite goutte de cette même dissolution, etc., produisent des mouvemens analogues.

Enfin si l'on place sur l'eau un cylindre de camphre, et qu'on le charge par une de ses extrémités de manière que la moitié inférieure plonge dans le liquide, il se corrode un peu au-dessus de la ligne de flottaison, et finit bientôt par se partager en deux. Ce phénomène est d'autant plus digne d'attention, que le segment supérieur et celui qui plongeait dans l'eau ne subissent, dans le même temps, qu'une diminution presque insensible. Il prouve donc, que l'émission des parties composantes des corps, que leur évaporation se fait beaucoup plus vite dans la ligne qui est à fleur d'eau que partout ailleurs, et fournit ainsi une explication satisfaisante du mouvement de rotation, en tant que s'exécutant autour d'un axe perpendiculaire à la surface du liquide.

A la fin de cet article M. *Pictet* cite une observation analogue de M. *Lehot*.

« Si, dans un vase d'étain d'environ deux centimètres » de profondeur, on verse de l'eau et qu'on touche la » surface avec le bout du doigt; ensuite qu'on dépose » dessus une goutte d'encre, elle tombera au travers » de la masse d'eau par un petit filet très-étroit qui, à » peu de distance de la surface, se divisera de manière » à former autour du filet central un anneau qui ira » toujours en augmentant de diamètre; en sorte qu'il » paraîtra sur le fond du vase une petite tache noire » entourée d'un cercle régulier ». (*Bibliothèque universelle de Genève*, janvier 1817.)

Expérience sur l'action des odeurs, par M. Leslie.

L'expérience suivante est digne de fixer l'attention des physiciens, et mérite un nouvel examen, en ce qu'elle est trop contraire aux idées généralement admises sur la manière dont les vapeurs se répandent dans l'air, pour qu'elle puisse se passer de vérification.

« L'action des odeurs est concentrée sur les narines, » à l'aide d'un tube conique, de la même manière que » les ondulations sonores sont réunies et renforcées » dans le portevoix.

» Ayant étendu du musc sur un morceau circulaire » de carton, je le plaçai quelques pouces en avant d'un » petit miroir métallique, au foyer duquel était sus- » pendue une petite boule en verre recouverte de ba- » tiste; une boule toute pareille était à côté de celle-là » et à un pouce de distance.

» On les examina l'une et l'autre peu de minutes » après avoir commencé l'expérience, et celle qui oc- » cupait le foyer sentait plus fortement le musc que sa » voisine. On varia ensuite l'appareil en étendant en » travers du réflecteur une espèce de guirlande de » fleurs de pois, dans laquelle on avait fait de légères » incisions; on présenta au miroir un disque de car- » ton recouvert de carbonate d'ammoniaque. Les fleurs » acquirent dès lors une teinte verdâtre partout où les » sucs suintaient; mais le *maximum* de la couleur » s'observait près du foyer.

» Dans ce cas, les substances odorantes, en se dis-

» solvant dans l'air, doivent exciter un mouvement » d'ondulation semblable à celui qui constitue le son ». (Extrait de l'*ouvrage de M. LESLIE*, On *Heat and moisture*. 8 Londres.)

Sur la pesanteur spécifique et la température de l'eau de la mer entre les tropiques, par M. JOHN DAVY.

Les rayons du soleil produisent très-peu de chaleur en passant à travers l'air, mais pendant qu'ils traversent un corps aussi imparfaitement diaphane que l'eau, il n'y a pas de doute que la même cause qui occasionne une perte de lumière, ne doive communiquer du calorique; en conséquence la plus grande chaleur ne peut manquer d'être produite à la surface, et de diminuer par degré à mesure que les rayons pénètrent à une plus grande profondeur.

Près du rivage, où l'eau a très-peu de profondeur, le fond s'échauffera; et durant le jour, la température proche du rivage sera plus haute que celle de l'océan. Mais dans la nuit, comme la terre se refroidit plus vite que la mer, par l'effet du rayonnement, l'air dont la température est abaissée par son contact avec la terre, qui vient d'être refroidie, refluera vers l'océan, et de cette manière détruira l'effet de l'eau échauffée qui reflue aussi de dessus les bas-fonds extrêmes.

A une médiocre distance, cet air amenera une diminution de température, qui fera plus que compenser la chaleur produite par le contact du fond de

l'eau. L'air chaud monte toujours ainsi que l'eau, dans des limites au-dessous de 52° Fahrenheit (11°,11 centigr.). L'air froid descend, ainsi que l'eau, au-dessous de 40° Fahrenheit (4°,44 centigr.); c'est pourquoi, quelle que soit la cause qui refroidisse l'air ou l'eau proche la surface de la mer, cette cause diminuera la température générale de la surface.

On a supposé que la glace peut exister au fond de la mer; mais de simples raisons physiques montrent que c'est impossible; à moins que la température de la surface de l'océan ne soit au-dessous de 40° Fahrenheit (4°,44); car l'eau à ce degré est plus pesante qu'au point de la congélation. M. de *Rumford* a montré que la glace se forme toujours à la surface; et la glace au fond de l'océan, en quelques endroits que ce soit, doit commencer à fondre lorsque la température de la surface est au-dessus de 40° Fahrenheit (4°,44); car alors les courans chauds descendent et les courans froids montent.

Les mêmes causes doivent toujours opérer quand la chaleur de la surface de l'océan est au-dessus de 52° Fahrenheit (11°,11), et dans ces circonstances, soit à l'équateur, au pôle ou entre les tropiques, la terre ou les bas-fonds ne peuvent manquer d'abaisser la température de l'océan. Mais à des latitudes très-élevées, si la chaleur de la surface approchait de 40° Fahrenheit (4°,44), alors le thermomètre ne serait plus propre à indiquer la terre au navigateur; car l'eau est plus pesante à 47° Fahrenheit (8°,33), qu'à 32° Fahrenheit = 0 centigrades, ou qu'au point de

la congélation ; mais cela ne peut arriver que dans les mers glaciales. (*Journal of science and arts*, cahiers III à VI. Un extrait se trouve dans le *Journal de Physique*. Août 1817.)

Sur les mélanges de l'eau de rivière et de celle de la mer ; expériences faites par M. STEVENSON. (*Ingénieur civil.*)

M. *Stevenson* a communiqué à la société royale d'Édimbourg un mémoire destiné à faire connaître comment les eaux de la rivière *Dee* se mêlent à celles de la mer dans le port d'Aberdeen, en Écosse.

Il a en même temps présenté l'instrument particulier dont il s'est servi, et avec lequel on peut puiser à volonté, et sans aucun mélange, de telle ou telle autre profondeur.

Par ce moyen, il a trouvé, à une certaine distance de l'embouchure de la Dee, en remontant, que les couches inférieures du liquide, celles qui confinent au lit, sont très-chargées de muriate de soude, au même moment où, près de la surface, on ne découvre aucune trace de salure.

L'auteur en conclut, que l'eau de la marée forme *une couche particulière et distincte au-dessous de celle de la rivière*, qu'elle soulève, pour ainsi dire, *tout d'une pièce*. Le phénomène présente en outre ce fait curieux, que l'eau douce de la rivière, malgré la marche contraire de l'eau salée à la marée montante, n'en continue pas moins de couler avec une grande rapidité vers la mer.

A l'aide du même instrument, M. *Stevenson* a reconnu sur la Tamise, qui à Londres coule tantôt dans un sens, tantôt dans le sens opposé, que les eaux contiennent une proportion de sel d'autant plus grande, qu'on se rapproche davantage de l'embouchure.

A *Woolwich* la salure est déjà assez sensible; mais à Londres même, en face du *London Dock*, l'eau de la Tamise est douce dans toute sa profondeur, même à la marée montante.

Un grand nombre d'observations de ce genre, faites depuis Londres, et en remontant la Tamise, jusqu'à Kew et Oxford, ont conduit l'auteur à l'opinion, que les eaux de ce fleuve *changent rarement* (opinion déjà émise par *Franklin*, en 1769); en sorte qu'après avoir été portées jusqu'à une certaine distance de l'embouchure par la pente naturelle du courant, elles sont refoulées en sens contraire à la marée montante; et ainsi de suite pendant un temps indéfini. Telle est, suivant M. *Stevenson*, sinon en totalité, du moins en partie, la cause de l'extrême douceur des eaux de la Tamise.

L'auteur se propose d'étendre ses recherches aux principales rivières de la Grande-Bretagne. (Extrait du *New monthly Magazine*; cahier d'août 1817.)

Suite du mémoire de M. HACHETTE, concernant l'influence qu'exercent sur les phénomènes de l'écoulement, par un orifice de grandeur donnée, la grandeur de l'orifice, sa forme, celle de la surface sur laquelle il est placé, l'addition d'un ajutage cylindrique ou conique, la hauteur et la nature du liquide, enfin le milieu environnant.

Nous avons donné le commencement de l'extrait des deux mémoires de M. *Hachette*, dans le volume de 1816 de ces *Archives*, page 44.

Il résulte des nouvelles expériences de l'auteur, qu'il faut porter à 0,31 au lieu de 0,22, la contraction pour un orifice circulaire d'un millimètre de diamètre. C'est celle qui a lieu dans l'appareil dont on se sert pour jauger les eaux courantes, par pouces de fontainier.

On entend ici par *contraction*, la perte éprouvée par la veine qui, de 1,00, s'est réduite à 0,78 ou 0,69. Dans ces deux cas, la contraction sera le complément à 1,00 de la veine contractée, c'est-à-dire, 0,22 et 0,31. Il semble que les variations observées dans cette contraction pourraient venir de ce qu'il ne serait plus permis de regarder comme étant à mince paroi une plaque dont l'épaisseur serait comparable au diamètre de l'orifice.

L'addition d'un ajutage dans lequel le fluide coule à plein tuyau, produit le double effet de dilater la veine et de diminuer la vitesse. Si la longueur de l'ajutage n'est pas considérable, le premier de ces deux effets est seul sensible, et la dépense augmente. Si la

longueur devient considérable relativement à l'orifice, la dépense diminue, et il peut arriver que l'écoulement ne se fasse plus que goutte à goutte, si le tube est capillaire.

La contraction de la veine diminue ou augmente avec la hauteur du liquide au-dessus de l'orifice, ou, ce qui revient au même, avec la pression qui résulte de cette hauteur. Il est naturel d'en induire que dans le cas où l'on se sert d'un ajutage, le fluide, sous des pressions toujours constantes, doit tendre de plus en plus à se détacher des parois de l'ajutage, et peut finir par s'en séparer. La pression nécessaire pour effectuer la séparation, diminue avec la longueur de l'ajutage; elle est plus petite pour un ajutage conique que pour un cylindrique, et elle décroît en même temps que l'angle du cône. C'est ce que l'expérience a confirmé.

Lorsque la hauteur du fluide au-dessus d'un orifice devient très-petite, la veine fluide peut obtenir une forme toute différente de celle qu'elle affectait auparavant, et qui paraît indépendante de la forme de l'orifice.

Lorsque le vase qui renferme le liquide a des dimensions très-petites, relativement à celle de l'orifice, la forme de la veine se trouve sensiblement altérée, et devient très-irrégulière; mais on peut toujours faire disparaître l'irrégularité, en augmentant indéfiniment la hauteur du liquide.

Les phénomènes, pour la plupart, restent sensiblement les mêmes quand on subtitue le *mercure* à l'eau.

L'*alcool*, dont les molécules adhèrent moins l'une

à l'autre que celles de l'eau, s'écoule plus promptement; la pression à laquelle la veine fluide se détache des parois d'un ajutage, est aussi plus faible que pour l'eau.

Si l'on substitue l'*huile* à l'eau, la viscosité du fluide augmente considérablement la durée de l'écoulement par les petits orifices. Pour un orifice d'un millimètre, les temps d'écoulement des deux liquides sont dans le rapport d'un à trois.

La nature du liquide est une des causes principales desquelles dépend la continuité ou la discontinuité du jet dans l'écoulement par des tubes capillaires.

L'air environnant peut modifier la pression que le liquide exerce sur l'orifice; il peut opposer une certaine résistance à la sortie du liquide, mais M. *Hachette* n'a observé aucune différence dans la forme des veines fluides qu'a données dans l'air et dans le vide l'écoulement du mercure et de l'eau par un orifice triangulaire. Il s'est assuré que si un tube de $6^{mm}.6$ peut donner, pour diverses densités de l'air, des produits différens, c'est que la veine fluide remplit l'ajutage dans un cas, et ne le remplit pas dans l'autre.

MM. *Poisson*, *Ampère* et *Cauchy*, rapporteurs, ont conclu que M. *Hachette* a déterminé avec beaucoup de soin les principales circonstances des phénomènes qu'il a observés, et quelquefois même les lois de ces phénomènes. Il leur paraît cependant qu'il reste encore plusieurs questions à résoudre, et ils l'engagent à les prendre en considération dans ses recherches ultérieures. (*Analyse des travaux de l'Académie*

des Sciences de l'année 1816, *par M.* DELAMBRE.)

Sur l'écoulement linéaire de diverses substances liquides par des tubes capillaires de verre, par M. GIRARD.

M. *Girard* divise les liquides en deux classes : ceux qui adhèrent au verre et le mouillent, et ceux qui n'y adhèrent pas. Les expériences sont faites avec un même vase, et réduites à une même pression de liquide sur l'orifice, lequel est tantôt simple, tantôt garni d'une virole ou d'un tube additionnel ; on fait varier la nature du liquide et sa température.

Les résultats sont présentés en quatre colonnes : la première, indique la date de l'expérience ; la seconde, la température du liquide ; la troisième, sa densité, en degrés de l'aréomètre ; la quatrième, le nombre de secondes dans lequel un même vase a été rempli par l'écoulement.

Voici les faits principaux :

1°. Avec de l'eau pure, la vitesse de l'écoulement est quadruple, à la température de 90° centigr. de ce qu'elle est à celle de la glace.

2°. Avec l'alcool, qui passe pour être plus fluide que l'eau, le temps de l'écoulement est plus long qu'avec elle ; sans doute à raison de l'attraction plus énergique du verre sur l'alcool que sur l'eau, de laquelle résulte contre la paroi interne du tube, une couche de liquide fixe et immobile, qui est plus épaisse

avec l'alcool qu'avec l'eau, et rétrécit d'autant le passage.

3°. Une solution de sucre, bien visqueuse comparativement à l'alcool, s'écoule plus vite que lui; et en général, les différences sont d'autant moindres, que les températures sont plus élevées.

L'auteur a employé pour liquide, l'eau chargée à diverses doses croissantes de nitrate de potasse : en général, le temps de l'écoulement pour la solution est moindre que pour l'eau, excepté dans les hautes températures.

Il paraît qu'il y a un autre élément, outre la viscosité et la température, qui influe sur les résultats. Avec un tube capillaire, le liquide coule en gouttes, on peut rendre le courant continu au moyen d'un fil introduit à l'orifice; dans les deux cas, l'émission est la même pour un temps donné.

Faisant varier le diamètre des tubes, l'auteur a trouvé que l'influence de la température sur l'écoulement diminue à mesure que les diamètres augmentent.

Il résulte de l'ensemble des expériences, qu'en les représentant, comme l'a conseillé M. *de Prony*, par une courbe graphique, dont les abscisses sont les degrés du thermomètre, et les ordonnées, les temps des écoulemens qui remplissent un même vase, on découvre, à la simple inspection, cette loi, savoir : que le temps de l'écoulement pour un même liquide, est proportionnel à la température, et inverse du cube du diamètre du tube. Quant à l'écoulement

comparatif de divers liquides, il est assujetti aux lois de l'affinité entre les solides et les liquides; lois trop peu connues encore pour expliquer des faits. (*Mémoire lu par M. GIRARD à l'Académie des Sciences, dans les séances des* 13 et 20 Janvier 1817.)

Table des dilatations linéaires qu'éprouvent différentes substances depuis le terme de la congélation de l'eau jusqu'à son ébullition.

On a réuni dans la table suivante plusieurs tables de dilatation de divers corps solides, de quelques liquides et de l'eau pour chaque degré du thermomètre centigrade.

La dilatation des solides entre 0° et 100°, est presque exactement proportionnelle à la température. La dilatation en surface est exprimée d'une manière sensiblement exacte, par une fraction double de celle qui représente la dilatation linéaire, et la dilatation en volume par une fraction triple.

	Laplace et Lavoisier.	*Smeaton.*	*Rey.*	*Troughton.*
Acier non trempé.....	0,00108...	0,00115...	0,00114...	0,00119
Acier trempé.....	0,00124...	0,00122.....		
Antimoine.....		0,00108.....		
Argent fin.....	0,00191.....			0,00208
Bismuth.....		0,00140.....		
Cuivre rouge.....	0,00172...	0,00170.....		0,00191
Cuivre jaune.....	0,00188...	0,00187...	0,00187.....	
Étain fin.....	0,00194...	0,00228.....		
Fer.. (tiré à la filière).	0,00122...	0,00126		0,00144
Fonte.....			0,00111.....	
Or, (au titre de Paris)..	0,00155			
Platine.....	0,00085.....			0,00099
Plomb.....	0,00285...	0,00286.....		

Verre en tube..... 0,00089... 0,00083... 0,00078.....
Zinc..... 0,00294.....

La poterie brune ne se dilate en volume, pour 100° centigrades, que de 0,0012; et suivant *Wedgwood*, lorsqu'on la rend poreuse avec du charbon, son expansibilité est encore trois fois moindre.

Le bois se dilate moins que le verre.

La dilatation des liquides est beaucoup moins régulière que celle des solides. Le Dr *Thomas Young* a reconnu que celui de l'eau et de l'alcool peuvent être représentés par une formule algébrique, représentant le nombre des degrés du thermomètre de part et d'autre à 5,89, qui correspond au *maximum* de densité.

Dilatation (en volume) de quelques liquides de 0° à 100°.

Acide muriatique.	0,0600	
nitrique	9,1100	
sulfurique	0,0600	
Alcool	0,1100	
Eau.	0,0460	
Eau saturée de sel marin . .	0,0500	
Ether	0,0700	
Huiles fines.	0,0800	
Huile de térébenthine. . . .	0,0700	
Mercure.	0,0200	
Mercure.	0,0187	*Cavendish.*

Les fluides élastiques se dilatent tous également, et proportionnellement à la température. De 0° à 100°, cette dilatation, en volume, est de 0,375, et pour

chaque degré de 0,00375 = $\frac{1}{266}$,6. (*Annales des Mines*, Ire livraison, 1817.)

Procédé simplifié pour opérer la congélation artificielle, par le prof. LESLIE.

L'auteur vient de faire une addition importante à sa belle découverte de la congélation artificielle opérée dans le vide, à l'aide d'une substance qui, comme l'acide sulfurique concentré, a la propriété d'absorber la vapeur élastique de l'eau, à mesure qu'elle se forme, et de favoriser ainsi l'évaporation rapide qui procure un froid assez intense pour que l'eau se gèle en assez peu de temps sous le récipient, quoique la température de l'air extérieur soit fort au-dessus du terme de la congélation.

Le prof. *Leslie* avait découvert par ses expériences, que le *whinstone en décomposition* (variété de la serpentine qui se rapproche du basalte et du trapp), et d'autres matières plus ou moins terreuses et friables, grossièrement pulvérisées et bien desséchées, exerçaient sur l'humidité une action absorbante à peine inférieure à celle de l'acide sulfurique.

Pour vérifier ce fait, il fit pulvériser et sécher à fond dans un four des fragmens de trapp porphyritique en décomposition, ramassés sur la route de Calton près d'Édimbourg. Il remplit de cette poudre encore chaude une carafe de verre munie d'un bouchon usé à l'émeri, et il l'apporta au collége d'Édimbourg. Là, dans une leçon donnée à la classe de physique, il montra d'abord la faculté desséchante de

cette poudre, au moyen de son hygromètre, qui, renfermé dans un petit récipient sur la pompe pneumatique, tomba, de 90° à 33° de son échelle, ce qui indiquait un refroidissement de près de 60° Fahrenheit, produit par l'évaporation à la surface de la boule humectée.

M. *Leslie* proposa ensuite de se servir de cette poudre pour faire geler une petite quantité d'eau. Il étendit la matière terreuse dans une soucoupe d'environ sept pouces de diamètre, et plaça à environ demi-pouce au-dessus une capsule peu profonde de poterie poreuse, de trois pouces de diamètre, et il couvrit le tout d'un récipient surbaissé. On fit le vide jusqu'à $\frac{1}{10}$ de pouce de l'éprouvette, et en peu de minutes l'eau fut convertie en un gâteau de glace. Une heure après, et avec la même poudre, il fit geler en trois minutes, une quantité d'eau assez considérable. Il se propose de continuer ces expériences, dont les résultats sont susceptibles de plusieurs applications utiles. (*Bibliothèque de Genève.* Mai 1817.)

Nouveaux perfectionnemens apportés par M. Leslie, à ses expériences sur la congélation artificielle.

M. *Leslie* a observé dans ses expériences, que la *farine d'avoine légèrement torrefiée* absorbe l'humidité plus fortement encore que le *trapp porphyritique* en décomposition.

Trois quarts de livre de cette farine, étendus sur une surface de sept pouces en diamètre, ont suffi pour

faire geler près d'un quart de livre d'eau; le glaçon fut conservé dans l'appareil pendant vingt heures, et, après ce laps de temps, il ne s'en était encore fondu que la moitié.

La température de l'appartement ayant été de + 10° centigrades, la farine avait dû absorber $\frac{1}{12}$ de son volume d'humidité, et néanmoins son pouvoir desséchant n'avoit été réduit que d'un tiers.

Dans une seconde expérience faite avec cette même farine desséchée et ramassée sur un pouce de hauteur et un pied carré de surface, l'auteur a gelé une livre et un quart d'eau qui était contenue dans un vase hémisphérique et poreux; la chambre était plus chaude que dans le premier cas, et cependant la force absorbante de la farine conservait assez d'énergie pour maintenir l'eau à l'état de glace pendant un temps considérable.

Lorsqu'on renversait les circonstances de l'expérience, en donnant à l'eau une surface double de celle de la farine, on remarquait que celle-ci, aussitôt que l'air du récipient était raréfié, acquérait une chaleur qui excédait 10° centigrades, et qui se sentait parfaitement lorsqu'on la touchait avec la main. (Extrait des *Annals of philosophy de* THOMSON, cahier de juillet 1817.)

Nouvel Hygromètre de M. Daniel WILSON.

Pour construire cet hygromètre, on se procure une vessie de rat; après l'avoir bien lavée dans de l'eau froide, on la retourne, et on attache à son ori-

fice, avec du fil, un tube capillaire de verre, dont l'extrémité inférieure avait été elle-même antérieurement recouverte de quelques tours de fil, pour l'empêcher de glisser. Le tout est ensuite rempli de mercure.

On obtient le terme de l'humidité extrême en plongeant la vessie dans de l'eau à la température de 15° 5 centigrades (60° Fahrenheit). Le point de l'extrême sécheresse se détermine tout aussi simplement en renfermant, sinon l'instrument entier, du moins la vessie qui le termine, dans un récipient de verre contenant une certaine quantité d'acide sulfurique d'une densité égale à 1,850. L'intervalle compris entre ces deux points fixes est divisé en 100 parties, qui doivent être égales entre elles si le tube est calibré. On ferme l'extrémité supérieure du tube avec un petit bouchon de liége, recouvert ensuite d'une enveloppe en cuivre.

Dans cet état, la marche du mercure dans le petit tube de l'instrument est l'effet combiné de l'expansion du liquide et des changemens de capacité qu'éprouve la vessie lorsque l'air est plus ou moins humide. La dilatation du mercure étant connue, pour défalquer de la marche de l'instrument la partie purement thermométrique, il suffirait de déterminer le rapport du volume du tube à celui de la vessie; mais on obtiendra ce résultat encore plus facilement en plongeant l'instrument dans de l'eau à différentes températures, et notant les excursions correspondantes du mercure.

L'auteur assure avoir conservé des hygromètres de

ce genre pendant plus de trois ans, sans qu'il se soit manifesté aucun changement dans leur marche ; les points extrêmes ne s'étaient pas non plus déplacés. Dans l'eau et dans un récipient que l'action absorbante de l'acide sulfurique avait purgé de vapeurs, le mercure, après ce long espace de temps, venait occuper les divisions 100 et 0, comme le jour où l'échelle avait été graduée pour la première fois. Cependant M. *Wilson* recommande de ne pas laisser la vessie trop long-temps dans l'eau.

La sensibilité de ces hygromètres est fort grande ; la partie de l'échelle comprise entre les termes de l'humidité et de la sécheresse extrême, est triple de l'intervalle qui, dans un thermomètre dont les dimensions seraient précisément les mêmes, s'étendrait de 0 à 100° centigrades.

En voyage, pour empêcher qu'une secousse de mercure ne rompe la vessie, on introduit celle-ci dans une petite boîte en bois, dont le fond, de peau, est mobile à l'aide d'une vis : le tout est recouvert d'une enveloppe de cuivre qui peut se visser au tube en verre de l'hygromètre. (*Annales de chimie et de Physique*. Juillet 1817.)

OPTIQUE.

Nouvelles découvertes sur la nature particulière et différente de la lumière terrestre, de la lumière électrique, de celle du soleil, et de celle des étoiles, par M. FRAUNHOFER (*opticien à Munich*).

M. *Fraunhofer*, un des propriétaires de la belle

manufacture d'instrumens optiques à Benedictbeuern, en Bavière, est avantageusement connu par sa fabrication du *Crownglass* et du *Flintglass*, que l'industrie presque toujours victorieuse des Anglais n'a pas encore pu atteindre.

Dans ses recherches sur le perfectionnement des instrumens optiques, il vient de découvrir que la lumière propre de divers corps n'est pas semblable à elle-même en général, mais qu'elle possède des caractères divers sous plusieurs rapports, et sans doute aussi sous ceux de la réfraction.

Cherchant à obtenir, au moyen du prisme, une lumière simple de chaque couleur, il remarqua que les flammes colorées, produites par la combustion de l'alcool, du soufre, etc., ne fournissent point de lumière simple répondant à leur couleur. Il observa en même temps que cette lumière, ainsi que celle de l'huile et du suif brûlant, et la lumière du feu en général, présentent dans le spectre prismatique, entre la couleur rouge et la jaune, une série ou bande claire, à bornes tranchées, qui constamment et dans toutes ces lumières occupait la même place.

Cette bande claire doit, à ce qu'il paraît, sa formation à des rayons de lumière simple, et qui par conséquent ne peuvent plus être décomposés par le prisme. Il observa une bande analogue dans la couleur verte, mais moins distinctement limitée, et souvent si faible qu'on ne pouvait presque pas la reconnaître.

En examinant le spectre coloré de la lumière solaire, il trouva à la place de la bande un nombre sur-

prenant de lignes verticales, fortes et faibles, toutes plus obscures que le reste du spectre, et dont plusieurs paraissaient même tout-à-fait noires. De quelque matière refringente que fût composé le prisme, toujours ces lignes se montraient dans les diverses couleurs, de la même manière et dans le mêmes rapports entre elles. Les lignes les plus fortes ne forment pas les limites des tons de couleurs, qui se confondent insensiblement, tandis que des deux côtés de la même ligne on voit la même couleur.

L'auteur se convainquit par nombre d'expériences, que ces lignes et ces stries constantes devaient leur existence à la nature même de la lumière solaire, et nullement à quelque inflexion, ni illusion.

Il découvrit encore ces mêmes lignes et stries dans le spectre de la lumière de la planète de Vénus, mais beaucoup plus faibles, la lumière de la planète étant beaucoup moins dense que celle du soleil. Mais les rapports des séries et des lignes se trouvèrent toujours les mêmes, et prouvèrent que la lumière de Vénus est de la même nature que celle du soleil.

L'auteur fit aussi des expériences sur la lumière de quelques étoiles fixes de première grandeur ; mais la lumière de ces astres étant beaucoup plus faible que celle de Vénus, la clarté de leur spectre prismatique était naturellement aussi beaucoup moins forte. Cependant après s'être bien assuré qu'il n'y avait point d'illusion, il distingua bien nettement dans le spectre de la lumière de *Sirius* trois bandes larges qui n'avaient nulle ressemblance avec les stries de la lumière solaire.

L'une de ces bandes se trouve dans le vert, et les deux autres dans le bleu. On distingue aussi dans les spectres de la lumière d'autres étoiles fixes de première grandeur, des bandes; mais il paraît, autant qu'on en peut juger par la différence de ces bandes, que la lumière de ces diverses étoiles est d'une nature différente de l'une à l'autre.

M. *Fraunhofer* a lu sur cet objet, à l'académie des sciences de Munich, un mémoire, dans lequel il s'exprime de la manière suivante :

« La lumière électrique diffère d'une manière frappante de la lumière solaire et de celle du feu, sous » le rapport des lignes et bandes du spectre coloré. On » distingue dans le spectre de cette lumière plusieurs » lignes, en partie très-claires, dont une, qui se trouve » dans le vert, est d'une clarté presque brillante, en » comparaison du reste du spectre. Une autre ligne » un peu moins lumineuse se trouve dans l'orangé. » Elle paraît avoir la même couleur que la ligne claire » du spectre de la lumière de la lampe; mais si l'on » mesure son angle de réfraction, on trouve que cette » lumière est beaucoup plus refractée, et à peu près » autant que les rayons jaunes de la lumière de la » lampe. Vers l'extrémité du spectre on remarque » dans le rouge une ligne qui n'est pas très-claire; sa » lumière est aussi fortement réfractée que celle de la » ligne claire de la lumière de la lampe. Dans le reste » du spectre on peut encore distinguer très-facilement » quatre lignes bien claires » (Extrait de la *Bibliothèque universelle de Genève*, Septembre 1817.)

Nouvelles expériences sur le développement des forces polarisantes par la compression dans tous les sens des cristaux, par M. Biot.

L'auteur a présenté à l'Académie des Sciences, le 13 janvier 1817, une plaque de cristal de roche taillée parallèlement à l'axe, et de 9 millimètres et demi d'épaisseur, qui, étant combinée avec une plaque de chaux sulfatée, d'une épaisseur à peu près pareille, donne des images colorées, lorsqu'on les fait traverser toutes deux par un rayon polarisé, et qu'on analyse la lumière transmise à l'aide d'un prisme de spath d'Islande.

Les choses ainsi préparées, si l'on presse fortement cette plaque de cristal de roche dans un étau, suivant un sens perpendiculaire au rayon transmis, on voit des nœuds de coloration se former aux points de contact des machoires de l'étau, et aussi de nouvelles lignes colorées qui, rayonnant de ces points, se répandent dans la plaque, précisément comme cela arrive dans les plaques de verre que l'on presse.

M. *Biot* a répété la même expérience sur plusieurs autres plaques de cristal de roche et de chaux sulfatée, et les résultats ont été les mêmes. Il faut donc nécessairement en conclure, que l'effet de la compression pour développer des forces polarisantes a lieu dans tous les sens des corps diaphanes, cristallisés ou non cristallisés.

La seule différence, c'est que, dans ceux qui ne possèdent point de forces polarisantes propres, celles

que l'on développe deviennent, à cause de leur faiblesse même, immédiatement sensibles par l'apparition de faisceaux colorés, polarisés en divers sens; au lieu que, dans les plaques cristallisées, ces effets, quoique se produisant toujours, ne font que se combiner avec la force polarisante propre résultante de la cristallisation et ne peuvent pas, dans les plaques épaisses, atténuer assez les résultats dus à cette force principale pour les faire rentrer dans les limites de la table de *Newton*, où la coloration est sensible. (*Annales de Chimie et de Physique.* Décembre 1817.)

Sur les effets de la pression mécanique pour communiquer la double réfraction aux corps régulièrement cristallisés, et sur l'action qu'exercent les mêmes corps sur la lumière, par le docteur BREWSTER.

Le docteur *Brewster* a lu à la société royale d'Édimbourg, deux Mémoires dont nous donnerons ici la substance :

Le *premier*, qui traite des *effets de la pression mécanique pour communiquer la double réfraction aux corps régulièrement cristallisés*, offre entre autres le passage suivant :

« Lorsque la lumière polarisée est transmise paral-» lèlement à l'axe des cristaux de béril, de spath cal-» caire, ou de quartz, la force polarisante et la double » réfraction disparaissent; et à partir de ce terme leurs » forces augmentent comme le carré du sinus de l'an-» gle que fait avec l'axe le rayon polarisé ».

Lorsque la force polarisante est assez faible pour produire les couleurs dans les limites de l'échelle de *Newton*, le docteur *Brewster* a trouvé, que l'action d'une force ou comprimante ou dilatante pouvait accroître ou diminuer la force polarisante, et celle qui produit la double réfraction, selon le mode de leur application; et que ces actions extérieures communiquaient les mêmes forces au cristal, même dans le cas de parallélisme exact à l'axe. Ces effets ont lieu dans le spath calcaire et le cristal de roche.

L'auteur a encore observé que les forces de double réfraction et de polarisation pouvaient être excitées dans les matières minérales par la transmission de la chaleur, de la même manière que dans les lames de verre; mais l'effet est moins sensible, à raison de la marche plus rapide de la chaleur dans les minéraux.

Le *second* Mémoire contient les résultats d'une suite d'expériences sur *l'action qu'exercent sur la lumière les corps régulièrement cristallisés.*

Le docteur *Brewster* a été amené par ces expériences à la détermination de toutes les lois qui règlent les phénomènes, et il en a déduit des formules qui permettent de calculer dans tous les cas, à *priori*, les teintes qu'on obtiendra, et la direction de l'axe des particules de la lumière.

Il montre que les lois de double réfraction, établies par M. *de Laplace*, et celles de la force polarisante, déterminées par M. *Biot*, ne sont que des cas particuliers appartenant à un système de lois beaucoup plus générales, applicables à l'immense variété de

matières cristallisées que la nature présente ; tandis que les premières l'étaient seulement à deux ou trois de ces matières transparentes.

Sur les effets produits dans les observations astronomiques et trigonométriques, par la descente du fluide qui humecte la cornée, par le docteur BREWSTER.

L'auteur a observé qu'en plaçant un fil délié ou une fibre quelconque un peu en dehors du foyer de l'oculaire d'une lunette ou d'un microscope composé, et qu'en dirigeant l'instrument vers une chandelle, ou tout autre objet lumineux, on aperçoit des franges tant en dedans qu'en dehors de l'ombre ; mais que ces dernières ne seront visibles qu'autant que le fil ne soit à peu près vertical.

Il en a conclu que, toutes les fois, en général, qu'un objet sera composé d'une ou de plusieurs lignes ou bandes coloriées, elles se verront plus distinctement dans la situation verticale que dans toute autre, et qu'on peut admettre comme un fait physiologique parfaitement établi que, dans l'œil humain, la netteté de la vision n'est pas la même dans toutes les positions de l'objet qu'on observe.

Pour découvrir la cause de ce fait remarquable, l'auteur fit réfléchir la lumière d'une chandelle sur un miroir convexe ; l'image confuse qu'elle formait dans l'œil était large et circulaire ; mais, au lieu d'avoir une densité uniforme, elle était couverte de petites

taches lumineuses. Lorsqu'on fermait l'œil lentement, ces taches se mouvaient vers le diamètre horizontal de l'image circulaire, et revenaient à leur position première quand les deux paupières se séparaient de nouveau.

En répétant cette expérience sous des circonstances diverses, l'auteur reconnut que les taches lumineuses proviennent d'une fluidité imparfaite dans les sécrétions qui lubrifient la cornée; que cette surface humide n'est jamais ni parfaitement sphérique ni polie; qu'elle est continuellement dérangée par le mouvement des paupières, et que le fluide descend, soit par sa propre gravité, soit par une attraction capillaire dirigée vers les réservoirs horizontaux qui se trouvent dans la ligne de jonction du tarse et de la cornée.

Ces résultats nous mettent en état d'expliquer d'une manière satisfaisante pourquoi des lignes placées horizontalement sont moins distinctes que des lignes verticales. Les sillons verticaux que le fluide forme en descendant le long de la cornée, croisent les lignes horizontales, et rendent leurs images confuses; tandis qu'ils coïncident avec les lignes verticales, et dès lors ne peuvent guère, dans ce sens, influer sur la netteté de la vision. L'exactitude de cette conclusion peut être rendue sensible par expérience; il suffit pour cela de regarder des lignes horizontales et verticales au travers d'une lame de verre humectée par une mince couche d'huile qui descend lentement.

L'auteur se met ensuite à examiner jusqu'à quel point il sera possible de corriger les erreurs que la

descente du liquide occasionne dans les observations astronomiques et trigonométriques.

Le mémoire de M. *Brewster* a été inséré dans le *Journal de l'Institution royale de Londres*. On en trouve un extrait dans les *Annales de Chimie et de Physique*, janvier 1817, accompagné d'observations par les éditeurs.

Sur la structure du cristallin dans les poissons et les quadrupèdes, telle qu'on peut la déduire de son action sur la lumière polarisée, par le même.

Nous ne pourrons présenter de ce mémoire, inséré dans les *Philosophical transactions*, volume de 1816, que les conséquences suivantes :

1°. Toutes les parties du cristallin des poissons, correspondantes aux deux cercles noirs concentriques qui divisent sa surface en trois régions (centrale, moyenne, et extérieure) n'exercent aucune action sur la lumière polarisée. La coque sphérique extérieure, qui agit sur la lumière comme l'une des classes de cristaux à double réfraction; comme aussi le noyau solide, qui exerce une action analogue, sont dans un état de dilatation mécanique; tandis que la coque sphérique moyenne qui agit sur la lumière comme les cristaux de l'autre classe, est dans un état de contraction mécanique.

2°. La structure du cristallin dans les poissons n'est pas symétrique, comme on l'a supposé jusqu'à présent, c'est-à-dire, composée simplement d'une suite d'enveloppes de densités différentes; mais elle a un

rapport déterminé avec le diamètre de la sphère qui est l'axe même de la vision.

5°. Les variations dans la densité, qui produisent la structure doublement réfringente, ne doivent pas être rapportées au centre du cristallin, mais à ce diamètre qui forme l'axe de la vision ; car, si l'on rapportait au centre la variation dans la densité, la sphère aurait une structure symétrique ; et de même que le globe de verre, elle montrerait la même figure dans toutes les positions.

4°. Il est extrêmement probable que cette structure particulière du cristallin est nécessaire pour corriger l'aberration de sphéricité.

Sur une cristallisation dans le verre, et l'erreur qui en résulte dans les observations faites avec des lunettes achromatiques, par le même.

L'erreur dont parle le Dr. *Brewster*, provient d'une cristallisation dans le verre, qui est toujours accompagnée d'une double réfraction et d'un changement dans la densité.

Cette cristallisation, qui affecte plus fréquemment le flintglass, et qu'on peut aisément découvrir par son action sur la lumière polarisée, devrait être soigneusement corrigée dans tous les morceaux de verre qu'on emploie à la construction des instrumens d'optique, en les faisant recuire dans un four d'une température élevée, qu'on laisserait refroidir régulièrement et avec beaucoup de lenteur.

L'auteur n'avait d'abord observé cette cristallisa-

tion intérieure que dans les masses de flintglass, et non dans les objectifs travaillés. En faisant part de cette circonstance au capitaine *Colby*, celui-ci lui apprit que dans la lunette du grand Théodolite, employé à la triangulation anglaise, la vision était toujours plus distincte à quelque distance du milieu du champ que dans ce milieu même. Le D^r^. *Brewster* soupçonna que cet effet pouvait provenir de la cristallisation du verre; et en l'exposant à la lumière polarisée, la conjecture se trouva complétement vérifiée.

L'objectif polarisa un blanc bleuâtre du premier ordre; et les axes de cristallisation se trouvèrent tous dirigés vers un point situé hors du centre, de manière que l'intensité de la lumière polarisée était plus grande dans l'un des quatre quarts de la surface du verre que dans les autres. Le capitaine *Colby* marqua ce point sur l'objectif, mais il n'a pas encore eu l'occasion d'observer si ce point coïncide avec la région où la vision est la plus distincte. (*Journal de l'Institut royal de Londres*, IIIème cahier.)

Sur la différence qui existe entre les propriétés optiques de l'arragonite et celles du spath calcaire, par le même.

Dans la vue de comparer la structure polarisante de l'arragonite avec celle du spath calcaire, qui n'a qu'un seul axe de réfraction extraordinaire, l'auteur s'est attaché à se procurer des échantillons convenables à son but. En 1814 il en a rapporté un de Paris, qui offrait dans plusieurs parties ces veines qui don-

nent naissance aux images multiples, si souvent observées dans le spath calcaire; mais en couvrant les feuillures avec une couche d'encre de la Chine, il parvint à découvrir qu'*il y a dans l'arragonite deux axes distincts de réfraction extraordinaire, l'un perpendiculaire, et l'autre parallèle à l'axe du prisme hexaèdre.*

Un autre échantillon plus parfait présentait ces deux axes très-distinctement, dans des positions et avec des intensités analogues à celles que l'auteur avait déjà obtenues en se servant du premier cristal.

Cette structure est, d'un côté, si différente de celle du spath calcaire, qui n'a qu'un seul axe de double réfraction, et de l'autre, les résultats obtenus étaient si directement opposés à ceux que *Malus* et plus récemment M. *Biot* ont observés dans leurs expériences sur l'arragonite, que l'auteur supposait d'abord que les échantillons dont il s'était servi étaient anhydres, ou qu'ils appartenaient à quelque autre classe de minéraux. En soumettant ces échantillons à l'examen des minéralogistes les plus distingués de l'Angleterre, le Dr. *Brewster* apprit bientôt qu'il n'en était pas ainsi. Du reste, toute espèce de doute à cet égard fut levé par la mesure qu'il fit des angles du prisme hexaèdre; car l'un d'entre eux se trouva de 116°, et l'autre de 128°.

Ceux qui ont étudié la *Théorie de la double réfraction de* MALUS, et les recherches de M. *Biot*, comprendront difficilement comment des savans aussi distingués ont pu annoncer positivement que l'arragonite n'a qu'un seul axe de double réfraction. Le Dr. *Brews-*

ter se propose d'indiquer dans un autre lieu la cause de cette méprise, et de montrer qu'elle a une grande influence sur plusieurs des résultats obtenus par ces mêmes auteurs.

Il serait intéressant d'examiner si les cristaux d'arragonite qui ne contiennent point de carbonate de strontiane, diffèrent en quelque point, dans leurs propriétés optiques, de ceux qui en renferment les plus fortes proportions. Il est extrêmement probable qu'on n'y remarquera aucune différence. (*Journal of sciences and the arts,* n°. VII au cahier d'octobre 1817.)

Phénomènes de la diffraction de la lumière, par M. Fresnel.

M. *Fresnel* a imaginé de substituer au carton blanc sur lequel les physiciens recevaient les bandes irisées qui bordent les ombres, un miroir légèrement dépoli, dont les facettes dispersent la lumière dans tous les sens, tant par réflexion que par réfraction. Il se forme ainsi sur la surface dépolie des peintures de l'ombre et des franges qui ont une grande netteté, et qui peuvent être examinées par derrière avec une forte loupe, sans que l'observateur ait besoin de placer la tête entre le corps opaque et le tableau. Le seul inconvénient est, que l'éclat des teintes se trouve un peu affaibli; mais M. *Fresnel* a reconnu depuis, que l'interposition de ce verre est inutile, et qu'on peut avec la loupe apercevoir distinctement les bandes, quelle que soit la distance au corps opaque. En les suivant de cette manière avec une loupe d'un court foyer, on les voit

se rapprocher graduellement du corps qui les produit, n'en être ensuite séparées que par un intervalle d'un centième de millimètre au plus, et disparaître enfin complétement lorsque le bord du corps passe par le foyer de la loupe.

De cette manière l'auteur a remarqué, que l'angle sous lequel un rayon est infléchi en passant près d'un corps, n'est pas constant, et qu'il augmente assez rapidement à mesure que le corps se rapproche du point lumineux. Il a mesuré les angles à diverses distances, et il a vu que la déviation qu'un corps éprouve dans sa marche dépend du chemin qu'il a parcouru depuis son origine jusqu'au bord du corps qui le diffracte.

Un fait non moins remarquable, c'est que pour une distance constante et quelconque du point lumineux au corps, l'angle de diffraction varie suivant qu'on détermine la position des bandes dans tel ou tel autre point de leur trajet; ce qui entraîne la conséquence singulière, que les rayons qui la forment ne se meuvent pas en ligne droite; ainsi l'auteur a été conduit à penser que les trajectoires des franges de tous les ordres sont des hyperboles, dont les foyers communs sont le bord du corps et le point lumineux.

L'auteur a trouvé, comme *Young*, que les franges intérieures naissent du concours des deux faisceaux infléchis dans l'ombre par les deux bords opposés du corps. Avec sa loupe seule, il les suit depuis le moment où elles se meuvent comme de très-minces filets lumineux, également espacés et sans aucune colora-

tion apparente, jusqu'aux distances où chacune d'elles occupe une plus grande étendue, et paraît sensiblement irisée.

Les bandes intérieures ne partent point des bords du corps, et se meuvent à peu près en ligne droite; elles sont à toute distance, symétriquement placées de part et d'autre du centre de l'ombre, qui toujours est un filet clair. Les intervalles qui les séparent sont proportionnels à la distance du corps au micromètre, et ne dépendent pas de celles du point lumineux.

Pour les bandes extérieures, les intervalles sont indépendans des dimensions du corps qui porte ombre. Pour les autres elles sont d'autant moindres, à parité de circonstances, que le corps est plus large.

L'auteur a découvert, par des observations multipliées, que pour une distance constante du micromètre à des fils de différentes grosseurs, les largeurs des bandes sont juste en raison inverse des diamètres de ces fils. Il se sert de cette loi pour expliquer les franges hyperboliques qui se forment dans la fameuse expérience des couteaux de *Newton*.

M. *Fresnel* considère la lumière comme les ondulations d'un milieu subtil et doué d'une grande élasticité. C'est l'opinion de *Hook*, d'*Huyghens*, d'*Euler*, etc. Il distingue dans chaque onde lumineuse des parties analogues à celles que *D. Bernoulli* a nommées *ventres* et *nœuds*, dans son mémoire *sur le son et les tuyaux d'orgue*. Il admet que deux ondulations qui se rencontrent sous un petit angle, peuvent s'affaiblir dans les points où les nœuds de

l'une coïncident avec les ventres de l'autre, et que l'intensité sera au contraire augmentée partout où les parties analogues des mêmes ondulations se réuniront. Ces changemens au reste ne doivent être que momentanés ; en sorte que des rayons qui se sont obscurcis parce qu'ils étaient en discordance, acquièrent de nouveau leur ancien éclat quand la discordance cesse.

C'est par des considérations analogues que l'auteur explique le phénomène des anneaux colorés, et il a puisé dans les tables de *Newton* les valeurs des ondulations aériennes pour les rayons de toutes couleurs ; elles lui paraissent égales au double des épaisseurs dans lesquelles se produisent les anneaux du premier ordre.

Il a fait de nombreuses mesures des bandes à toutes les distances possibles du point lumineux au fil, et du fil au carton ; partout le calcul et l'observation se sont accordés dans les limites de quelques centièmes de millimètre. Les tableaux que renferme le mémoire de M. *Fresnel*, mettent dans tout son jour cette belle découverte de l'auteur, *que les bandes de différens ordres ne se propagent pas en ligne droite.* (*Analyse des travaux de l'Académie des Sciences, pendant l'année* 1816, *par M.* DELAMBRE.)

De l'influence de la chaleur dans les couleurs développées par la polarisation, par le même.

L'auteur a appliqué à son expérience le procédé ingénieux imaginé par M. *Biot*, pour rendre sensibles les effets de la compression dans les plaques paral-

lèles à l'axe de cristallisation ; ce qui lui a permis d'employer des plaques de sulfate de chaux beaucoup plus épaisses que celles dans lesquelles la polarisation développe immédiatement des couleurs.

Il en a choisi deux qui différaient peu d'épaisseur, mais cependant assez pour ne donner que des teintes faibles en croisant leurs axes à angle droit. Ensuite il a placé l'une devant la glace qui polarisait la lumière, et l'autre au-dessus d'un réchaud, en ayant soin que leurs axes fussent perpendiculaires. Alors, en les observant avec un rhomboïde de chaux carbonatée, il a vu changer les couleurs rapidement et monter dans l'ordre des anneaux à mesure que la chaleur pénétrait la seconde plaque, comme si elle était devenue plus mince, et c'était cependant la plus épaisse.

Les teintes, qui d'abord étaient faibles, sont devenues d'une grande vivacité, et ont parcouru plusieurs ordres d'anneaux, en passant successivement par toutes les couleurs du spectre.

On pourrait, avec des plaques plus épaisses encore, s'élever du blanc aux teintes du premier ordre, même les dépasser ensuite et parcourir de nouveau, mais en sens contraire, les différens ordres des anneaux, tandis qu'en employant des lames assez minces pour présenter des couleurs sans le croisement des axes, la chaleur détruit toujours leur transparence avant que la teinte primitive dépasse la couleur complémentaire, et elle ne peut même l'atteindre que dans celles dont l'épaisseur approche de trois dixièmes de millimètre environ. Mais quelle que soit l'épaisseur des lames, la

chaleur fait toujours monter les teintes dans l'ordre des anneaux, et il paraît que ces variations sont proportionnelles à l'épaisseur des lames.

Pour s'assurer que ces changemens de couleurs ne provenaient pas d'une distribution inégale de la chaleur, comme dans les plaques de verre, l'auteur, au lieu d'un réchaud, a emploié de l'eau bouillante dans laquelle il plongeait le cristal; en le retirant du vase, il a vu sa teinte changer à mesure qu'il se refroidissait.

Il serait intéressant d'étudier ces phénomènes avec un thermomètre, pour connaître la relation qui existe entre les accroissemens de température du cristal et la diminution de la différence de vitesse des rayons ordinaires et extraordinaires. (*Annales de Chimie et de Physique.* Mars 1817.)

Résultats de quelques expériences de M. BENEDICT PRÉVOST, *sur le mode d'émission de la lumière qui nous fait juger de la couleur propre des corps, etc.*

L'auteur observe, à la suite de ses expériences, qu'on peut obtenir, soit avec une seule substance, soit en en combinant deux ou plusieurs ensemble par des réflexions et décompositions successives sous des angles déterminés, un grand nombre de couleurs ou de teintes différentes, toutes constantes et susceptibles d'être reproduites, à volonté, avec une grande précision.

Il conclut de ses expériences :

1°. Que ce n'est pas par réflexion, mais par rayonnement, qu'arrive à nos yeux la lumière qui nous fait juger que certaines substances opaques sont colorées, et qu'il en est de même, à quelques modifications ou exceptions près, de celles qui son transparentes ;

2°. Que la couleur propre de ces substances, et des premières surtout, est ordinairement pâlie par de la lumière blanche qui s'y mêle, mais dont on peut la débarrasser par une suite de réflexions mutuelles et de décompositions, de manière que ces couleurs augmentent considérablement d'intensité. (*Bibliothéque universelle de Genève.* Mars 1817.)

De la force magnétisante du bord extrême du rayon violet dans le spectre solaire, par M. Cosimo Ridolfi.

L'auteur a fait plusieurs essais pour vérifier les expériences de M. *Morichini*, sur la force magnétisante du bord extrême du rayon violet. M. *Morichini* lui remit enfin une aiguille rendue magnétique par son procédé, et lui communiqua la description exacte des moyens qu'il a emploiés pour que la réussite de l'expérience soit constante, et des circonstances qui contribuent plus ou moins directement à son succès.

Par ces procédés M. *Ridolfi* magnétisa avec la plus grande facilité deux aiguilles ; l'une dans un intervalle d'environ trente minutes ; l'autre en quarante-cinq. Ces deux aiguilles possédaient les propriétés magnétiques les plus décidées, telles que l'attraction des pôles

homonymes, l'attraction du fer, enfin la faculté de communiquer par le frottement la vertu magnétique à d'autres aiguilles.

Après avoir obtenu ces résultats, M. *Ridolfi* pensa à varier de diverses manières les procédés, pour mettre à une épreuve plus complète la théorie de M. *Morichini*, et répondre aux objections élevées par divers physiciens.

Ces expériences, très-simples, paraissent conduire naturellement à cette conséquence, savoir : que le magnétisme terrestre agit réellement et d'une manière permanente sur les aiguilles non magnétiques ; mais que l'action de la lumière, soit seule, soit aidée de l'influence terrestre, leur donne un magnétisme bien plus énergique dans le même intervalle de temps. Or, comme, entre tous les rayons dont l'ensemble forme la lumière solaire, on trouve que le bord extrême des rayons violets, c'est-à-dire, le même où l'on a découvert ceux qui ont l'influence chimique, est la seule région du spectre qui possède la force magnétisante d'une manière énergique, il y a lieu de croire, que la lumière en général ne doit la portion de cette même influence qu'elle possède, qu'à la présence de ces deux sortes de rayons dans le faisceau total.

Dans le cours de ses expériences, l'auteur croit avoir découvert la cause qui a souvent fait échouer les physiciens qui ont tenté de répéter les expériences de M. *Morichini*.

Ce physicien a toujours cru qu'il était essentiel au succès de l'expérience, que le ciel fût parfaitement

serein et l'atmosphère bien sèche. Mais rien n'a confirmé cette opinion. Les expériences suivantes jetteront peut-être quelque lumière sur cet objet:

1°. L'auteur a rendu, par le moyen de l'évaporation d'une certaine quantité d'eau chauffée, fort humide la chambre dans laquelle il faisait l'essai de l'action magnétisante du rayon violet. Malgré cette humidité l'essai a toujours réussi lorsqu'il a opéré pendant un temps suffisant.

2°. Il a fait passer le rayon violet au travers d'une colonne d'eau en vapeur, avant de le condenser avec la lentille; mais il n'en est résulté aucun effet magnétique.

3°. On a de même fait passer le rayon violet au travers d'une fumée épaisse de sucre brûlant; on l'a ensuite concentré avec la lentille et promené longtemps sur l'aiguille; par ce moyen on n'a obtenu qu'un très-faible degré de magnétisme.

4°. On a placé l'aiguille dans l'eau, pour la magnétiser dans cette situation avec le rayon violet condensé par la lentille; on n'a obtenu aucun effet.

5°. On a fait l'essai ordinaire par un soleil clair et chaud, qui succédait à une pluie orageuse; l'expérience n'a point réussi.

6°. Lorsque le ciel était partiellement couvert de nuages, le résultat de l'expérience était presque toujours incertain.

7°. Dans les heures où les rayons solaires deviennent fort obliques, la force magnétisante est toujours moins énergique, quoique l'on condense fortement le

rayon violet. (Extrait de la *Bibliothèque universelle de Genève.* Janvier 1817.)

Confirmation des expériences de M. MORICHINI *sur la propriété des rayons violets de rendre magnétiques des aiguilles de boussole.*

MM. *Playfair* ayant été témoins, pendant leur séjour à Rome au printemps de 1817, de l'expérience sur la magnétisation des aiguilles de boussole par l'action des rayons violets, ont communiqué aux éditeurs de la *Bibliothèque universelle de Genève*, cahier de septembre 1817, les détails suivans du procédé, tels qu'ils l'ont vu pratiquer avec un entier succès.

« Après avoir reçu dans une chambre un rayon » solaire, par une ouverture circulaire faite au volet, » on fit tomber ce rayon sur un prisme, tel que ceux » qu'on emploie ordinairement dans les expériences » sur les couleurs primitives. On reçut sur un écran » le spectre qui résulta de la réfraction; on plaça » ensuite sur le passage des rayons, un livre mis de- » bout, qui interceptait tout le spectre, sauf les rayons » violets, dans le prolongement desquels on établit un » support pour l'aiguille à magnétiser, qui était une » lame d'acier mince, choisie sur un nombre d'autres, » et qui à l'épreuve ne montrait ni polarité, ni aucune » force d'attraction pour la limaille de fer. On la fixa » avec de la cire horizontalement sur le support, et » dans une direction qui coupait à peu près à angles » droits le méridien magnétique.

» On recueillit par une lentille suffisamment grande » tout le rayon violet en un foyer, qu'on promenait » lentement le long de l'aiguille, en partant du milieu » vers une de ses extrémités, et toujours vers la même, » faisant bien attention, ainsi qu'on l'observe dans » l'aimantation ordinaire, de ne jamais revenir dans » le sens opposé.

» Au bout d'une demi-heure de ce genre d'opéra- » tion, on examina l'aiguille, et on ne trouva pas » qu'elle eût acquise ni polarité, ni force d'attraction » sensible pour la limaille. On continua le procédé » pendant vingt-cinq minutes de plus (cinquante-cinq » en tout); et au bout de ce terme on trouva l'aiguille » fortement aimantée; c'est-à-dire qu'elle agissait » énergiquement sur la boussole, le côté de l'aiguille » sur lequel on avoit promené le rayon violet, repous- » sant le pôle nord, et la lame entière attirant et » maintenant suspendue une frange de limaille de fer.

» Le docteur *Carpi*, qui faisait l'expérience en l'ab- » sence du docteur *Morichini*, observa à M. *Playfair*, » que la clarté et la sécheresse de l'air étaient essen- » tielles à la réussite du procédé; mais que la tempé- » rature, chaude ou froide, était indifférente. Celle » qu'on éprouvait alors, vers la fin d'avril, était fort » tempérée et plus froide que chaude ».

Micromètre formé par une simple lentille, par M. Wolaston.

Cet instrument est muni d'une lentille simple, dont

la distance focale égale $\frac{1}{14}$ de pouce anglais environ. Une telle lentille, comme on sait, a très-peu d'ouverture, en sorte qu'il est toujours possible de percer la pièce de cuivre, dans laquelle on l'enchasse, d'un petit trou dont la distance au centre de la lentille ne surpasse pas $\frac{1}{15}$ de pouce.

Lorsqu'on se servira d'un verre monté de cette manière, pour examiner quelque objet rapproché, la pupille ayant une largeur suffisante, correspondra en même temps à la lentille et à la perforation voisine; et dès lors les dimensions apparentes de l'image amplifiée pourront être comparées à une échelle vue à l'œil nu, et qui sera divisée en pouces, pieds ou toises, suivant qu'on jugera à propos de la placer plus ou moins loin. Une échelle beaucoup plus petite et attachée à l'instrument sera néanmoins préférable; les divisions à toute distance se verront distinctement, puisque l'ouverture, par laquelle on les regarde, a, par hypothèse, de très-petites dimensions.

L'échelle adoptée par l'auteur se compose de fils d'environ $\frac{1}{10}$ de pouce de diamètre, placés l'un à côté de l'autre, et formant ainsi des espèces de divisions équidistantes; une variation régulière dans leur longueur permet de les compter aisément.

L'instrument ressemble extérieurement aux lunettes ordinaires composées de trois tuyaux mobiles à coulisses. L'échelle occupe la place de l'objectif; la petite lentille est à l'autre extrémité; deux glaces planes comprennent l'objet qu'on veut mesurer; l'appareil qui sert à le faire mouvoir devant le foyer de la loupe

se trouve décrit et représenté dans le mémoire de l'auteur, traduit et inséré dans les *Annales de chimie et de physique*, cahier de février 1817.

Lorsqu'on voudra se servir de ce micromètre pour mesurer les dimensions d'un objet quelconque, il suffira de noter à quelle division de l'échelle extérieure le tube est accidentellement placé au moment de l'observation, et le nombre des parties et fractions de parties de l'échelle intérieure que l'image amplifiée embrasse.

En prenant ce dernier nombre comme numérateur, et le premier comme dénominateur d'une même fraction, on aura en parties de pouce la grandeur cherchée. Il sera cependant plus commode, dans tous les cas, de faire en sorte que le numérateur de cette fraction soit un nombre entier, et pour cela il faudra enfoncer ou retirer le tube jusqu'au moment où l'image correspondra à un nombre exact de divisions; cette méthode facilitera les calculs, et sera d'ailleurs plus exacte, car on n'aura à prononcer que sur la coïncidence de deux mires.

Les divisions extérieures de l'instrument correspondent à des quantités plus petites que celles que l'œil peut apprécier en enfonçant ou en retirant le tube. Si l'objet qu'on mesure a, par exemple, $\frac{1}{9900}$ de pouce, les évaluations qu'on trouvera seront comprises entre $\frac{1}{10000}$ et $\frac{1}{9800}$, en sorte que l'incertitude s'élève à $\frac{1}{50}$ de la quantité mesurée.

Cette précision paraîtra très grande si on la compare à celle qu'on obtient avec d'autres instrumens,

qui néanmoins sont doués du même pouvoir amplifiant.

Cyanomètre de M. Arago.

Nous avons donné, dans le IXe volume de ces *Archives*, la description d'un *Colorigrade* inventé par M. *Biot*, qui reproduit graduellement toutes les teintes des anneaux de *Newton*, par l'action progressivement croissante d'une plaque de cristal sur un rayon de lumière polarisé. M. *Biot* a expliqué comment cet appareil, à l'aide d'une modification très-simple, pouvait se transformer en un cyanomètre, dans lequel les diverses nuances de blanc étaient successivement données par les dégradations d'une même image qui, offrant d'abord le blanc du premier ordre de la table de *Newton*, remonte peu à peu, dans ce même ordre, au bleu léger et au bleu sombre, par lesquels ce blanc est immédiatement précédé.

Avant cette découverte, M. *Arago* avait construit un cyanomètre, où il emploia aussi la lumière polarisée, quoique sur d'autres principes. Les nuances successives de bleu y sont produites par une même teinte de bleu fixe qui se mêle graduellement, et en proportion connue avec des portions de blanc successivement croissantes.

M. *Arago* publiera probablement les détails de la construction de cet appareil, ainsi que l'application ingénieuse qu'il a faite du même procédé de mélanges de teintes à la mesure des rapports d'intensité de la lumière, sur les diverses parties du disque du soleil. (*Bulletin philomatique.* Janvier 1817.)

ÉLECTRICITÉ ET GALVANISME.

Recherches sur l'action galvanique, par M. DESSAIGNES.

M. *Dessaignes* s'est proposé, dans ses recherches, de confirmer les résultats qu'il avait obtenus précédemment, relativement à l'influence de la chaleur sur la propriété électromotrice.

L'ensemble de ces recherches paraît conduire aux quatre résultats principaux suivans :

1°. Une température égale, trop élevée ou trop basse, fait perdre aux métaux leur propriété électromotrice ;

2°. En chauffant inégalement un corps homogène, on développe en lui le pouvoir d'exciter une grenouille préparée, comme le feraient deux corps hétérogènes ;

3°. On peut anéantir la propriété électromotrice d'un couple métallique, zinc et argent, par exemple, en chauffant seulement le zinc jusqu'à un certain point, ou en refroidissant l'argent ;

4°. Lorsque la pile de *Volta* est exposée à un froid de — 18°, ou à une chaleur de — 100°, tous ces effets cessent entièrement, pourvu que la température soit uniforme dans toute son étendue. (*Annales de chimie et de physique.* Décembre 1816.)

Expériences sur les alliages métalliques obtenus au moyen du galvanisme, par le prof. BRUGNATELLI.

Lorsqu'on plonge une lame de zinc dans une disso-

lution étendue de nitrate d'argent, l'argent s'applique sur le zinc. Les deux pôles électriques, par lesquels l'eau se décompose, s'établissent.

L'oxigène attiré au pôle positif zinc, oxide celui ci; et l'hydrogène attiré au pôle négatif argent, sert à désoxider le métal dissous; mais le zinc qui s'oxide est aussi dissous par l'acide rendu libre; il se forme promptement dans la solution un mélange de nitrate d'argent et de zinc.

L'hydrogène *naissant* du pôle négatif réduit à la fois l'argent et le zinc. La lame de zinc se couvre à vue d'œil d'une masse floconneuse à l'état d'hydrate, de couleur noirâtre; peu à peu la surface floconneuse devient grise et brillante. Ayant examiné toute cette matière, M. *Brugnatelli* a trouvé que c'était un alliage d'argent et de zinc sous forme d'hydrate.

Les mêmes phénomènes ont eu lieu avec les dissolutions métalliques suivantes et le zinc.

L'herborisation à facettes brillantes qu'on obtient au moyen d'une lame de zinc suspendue dans la solution d'acétate de plomb, est un alliage de plomb et de zinc, et non de plomb pur, comme l'ont cru quelques chimistes.

En répétant la même expérience avec une lame de zinc et la solution d'acétate de cuivre, l'auteur a recueilli la matière noirâtre qui se réunit sur la lame métallique; après l'avoir desséchée, il l'a reconnue pour du laiton, ou un alliage de zinc et de cuivre, qui, lorsqu'il est sec, prend, au moyen du brunissoir, un très-beau poli de couleur d'or.

L'arbre de Diane est pareillement un amalgame solide de mercure et d'argent.

Si, dans la solution d'argent et de mercure destinée à faire l'*arbre de Diane*, on ajoute un cinquième de solution de nitrate de cuivre, il se forme de gros et longs cristaux blancs et brillans, qui sont un alliage composé d'argent, de cuivre et de mercure.

Voilà donc, dit l'auteur, un moyen facile d'obtenir sûrement des alliages avec des métaux qui n'eussent jamais pu s'unir par la fusion au feu. Cet objet offre aux chimistes un nouveau champ d'intéressantes recherches. (*Journal de pharmacie.* Septembre 1817.)

Sur l'électricité produite dans les minéraux à l'aide de la pression, par M. Hauy.

M. *Haüy* a exposé dans le XVe tome des *Annales du Muséum d'Histoire naturelle*, les résultats des expériences qui lui ont servi à comparer divers minéraux, relativement à la faculté qu'ils ont de conserver plus ou moins long-temps l'électricité acquise par le frottement. Il a découvert récemment une autre manière d'électriser les mêmes corps, qui consiste à presser pendant un temps très-court, entre deux doigts, le corps que l'on veut éprouver. On les retire aussitôt, en évitant de les faire glisser sur la surface du corps, et on présente celui-ci à une petite aiguille métallique mobile sur un pivot, décrite par l'auteur dans son *Traité de Minéralogie, tome Ier, page* 239; et qui est plus ou moins fortement attirée,

suivant le degré de vertu électrique que la pression a communiqué au corps.

Le même effet a lieu, mais d'une manière moins sensible, lorsqu'on presse le corps entre deux morceaux d'étoffe, ou de quelque autre matière flexible. Les corps solides tels que le bois ne produisent aucune électricité.

Le succès des expériences dépend du degré de pureté et de transparence des corps que l'on éprouve; et ces corps ne peuvent guère être pris que parmi ceux qui sont suceptibles d'être réduits, par la division mécanique, en lames, dont deux faces, au moins, parallèles entre elles, soient planes et unies. C'est sur ces mêmes faces que l'on fait agir la pression. . .

Pour rendre les expériences comparatives, l'auteur a isolé les corps avant de les presser, et en les laissant dans le même état, il a jugé de leur vertu électrique; quelques-uns la conservaient très-bien, sans le secours de l'isolement; d'autres la perdaient beaucoup plus vite que dans le cas où ils auraient été isolées; et il y en a même qui on besoin de l'être pour l'acquérir.

L'auteur a ensuite essayé si une simple pression ne pouvait pas être substituée au frottement, et la première substance qui s'est présentée à l'expérience fut celle sur laquelle la pression agit avec le plus d'énergie. Cette substance est la chaux carbonatée, ou *spath d'Islande*. Une légère pression suffit pour l'électriser d'une manière sensible, et si on la presse un peu fortement, la vertu électrique qu'elle acquiert se conserve pendant un temps plus ou moins considérable.

L'auteur a ensuite fait des expériences avec quelques autres substances ; mais comme la durée de l'électricité acquise par la pression varie souvent d'un individu à l'autre, et quelquefois dans le même individu éprouvé à plusieurs reprises, on ne peut indiquer cette durée que d'une manière générale, relativement à chaque substance, sans prétendre à une précision que le sujet ne comporte pas.

1°. *Topaze sans couleur*. . plusieurs heures.

2°. *Chaux fluatée*. . . . . idem.

3°. *Talc nacré*. . . . . idem. — Les effets sont souvent nuls, ou peu sensibles, lorsque le morceau n'est pas isolé. L'électricité acquise est résineuse.

4°. *Mica*. . . . . une ou deux heures.

5°. *Arragonite* . . . . . environ une heure. — Le morceau emploié était d'une transparence nette; il avoit été taillé et poli.

6°. *Quartz hyalin*. . . . . ordinairement moins d'une heure. Les morceaux avaient été travaillés. Dans plusieurs cas, et surtout par un temps humide, on n'a pu réussir à les électriser qu'après les avoir fait chauffer.

7°. *Baryte sulfaté*. . . . . insensible.

8°. *Chaux sulfatée*. . . . . idem.

M. *Haüy* se propose de suivre cette comparaison sur d'autres minéraux.

On peut emploier utilement le spath d'Islande dans les expériences sur l'électricité produite par la chaleur. Il a extrait d'une lame de cette substance, au moyen de la division mécanique, un fragment de la

forme d'un prisme mince et allongé ; ce prisme fut attaché à l'extrémité d'une portion de tuyau de plume, après l'avoir arrondi par un bout avec une lime, de manière qu'il pût entrer dans la plume, et y être maintenu par le frottement. On a fait de l'ensemble un levier, qu'on a suspendu par son centre de gravité à un fil de soie, dont l'extrémité opposée était attachée à une petite tringle de métal maintenue dans une position horizontale par un support. L'auteur a ensuite pressé le prisme de spath d'Islande, pour le mettre à l'état d'électricité vitrée, et il a obtenu des attractions et des répulsions très-sensibles, en lui présentant successivement les deux pôles, soit d'une tourmaline chauffée, soit de quelque autre corps susceptible d'acquérir la même vertu.

Ce moyen a l'avantage d'exercer une force électrique sensiblement constante, pendant un temps considérable, et de pouvoir suffire à une longue suite d'expériences ; au lieu que, quand on emploie une tourmaline comme terme de comparaison, elle perd continuellement de sa vertu par le refroidissement ; en sorte que, si les expériences ont une certaine durée, on est obligé de la faire chauffer à plusieurs reprises, pour la ramener à l'état électrique. (*Annales des Mines*, Ire livraison, 1817.)

MÉTÉOROLOGIE.

Thermomètre à indicateur solide pour les maxima *et les* minima *de température, par M.* RUTHERFORD.

Ce thermomètre, déjà décrit dans les *Transactions d'Édimbourg de* 1794, est très-peu connu sur le continent, quoiqu'il soit fort répandu en Angleterre, et d'une utilité généralement reconnue. Son objet est la détermination des *maxima* et *minima* de température qui ont lieu dans un espace de temps quelconque et en l'absence de l'observateur.

Il se compose de deux thermomètres distincts, à tiges horizontales. Le thermomètre inférieur est destiné aux *maxima*, et ne diffère d'un thermomètre ordinaire à *mercure*, qu'en ce que la colonne liquide, en se dilatant, *pousse* graduellement devant elle un cylindre d'acier, dont le diamètre est un tant soit peu plus petit que celui du tube.

Lorsque le froid succède à une température croissante, le liquide se resserre et revient vers la boule du thermomètre; mais comme l'acier frotte sur le tube et n'a presque aucune adhérence avec le mercure, il ne suit pas ce second mouvement. Cet index reste alors précisément à la place où la dilatation antérieure l'avait poussé, comme une marque permanente de la plus grande excursion que le mercure ait faite en s'éloignant de la boule pendant la durée des observations; ce qui veut dire qu'il donne la mesure de la

plus haute température qui se soit fait sentir dans le même intervalle.

Le thermomètre supérieur est d'alcool blanc; un petit cylindre d'émail coloré sert d'index. Le cylindre d'acier dont nous avons parlé plus haut était *en dehors* du mercure; celui-ci est *entièrement plongé dans l'alcool.* Lorsque ce liquide, en obéissant aux impressions du froid, se resserre et marche vers la boule, l'extrémité de la colonne entraîne avec elle la pièce d'émail; mais si l'alcool se dilate ensuite, la courbe concave qui termine la colonne liquide dans la tige du thermomètre se détache aussitôt de l'index, et le laisse à la place où le resserrement du liquide l'avait d'abord transporté. La partie de ce cylindre d'émail la plus éloignée de la boule, fera connaître, par la division à laquelle elle correspondra, la plus grande contraction que l'alcool ait éprouvée, ou, ce qui revient au même, quel a été le *minimum de température.*

Avant de mettre l'un ou l'autre de ces deux instrumens en expérience, il est nécessaire d'amener l'index solide en contact avec l'extrémité de la colonne liquide. Quant au thermomètre à mercure, si on le place un instant dans une position à peu près *verticale* et la *boule en bas*, le petit cylindre d'acier tombe en vertu de sa propre gravité, jusqu'à ce qu'il soit arrêté par la colonne de mercure. Si, au contraire, on soulève le thermomètre à alcool de manière que la boule soit *en haut*, le petit cylindre d'émail qui est plongé dans le liquide, descend jusqu'à la petite courbe, dont il ne peut pas vaincre l'adhérence. Or,

on obtient tout à coup ce double effet, les deux thermomètres étant disposés comme nous venons de le dire, en faisant tourner de bas en haut et autour de l'axe, la pièce à laquelle les deux thermomètres sont attachés. (*Annales de Chimie et de Physique.* Juillet 1817.)

Nouveau Thermomètre métallique, de MM. BRÉGUET.

Ce thermomètre se compose d'une spirale fixée à un support de cuivre qui, par sa forme, la laisse dans un isolement parfait. Cette spirale correspond verticalement au centre d'un cercle sur lequel les degrés sont marqués ; sa dernière circonvolution porte, d'un côté, une tige déliée, et de l'autre, une pièce plus courte, mais d'un poids à peu près égal, et destinée à faire équilibre à la première. Le cercle, supporté par trois pieds, est évidé dans le centre afin que l'air n'éprouve aucun obstacle à se renouveler autour de l'instrument.

La spirale étant composée de métaux inégalement dilatables et soudés entre eux dans toute leur étendue, doit évidemment se tordre ou se détordre suivant que la température varie dans un sens ou dans l'autre, et entraîner dans ce mouvement l'index qui parcourt ainsi les divisions du cercle inférieur. On détermine la valeur de cette graduation, soit en comparant la marche du nouvel instrument à celle d'un thermomètre à mercure, soit en fixant directement la situation de deux points extrêmes, tels que les termes fixes.

de l'ébullition et de la congélation de l'eau. Ensuite, on peut sans erreur sensible partager l'intervalle compris entre ces deux points en cent parties égales, et considérer chaque division comme équivalente à un degré du thermomètre centésimal à mercure. L'espace que chaque degré occupera sur le cercle divisé, sera évidemment proportionnel au rayon de ce cercle et au nombre des circonvolutions de la spirale.

A la rigueur, il doit suffire, dans la construction de la spirale, de superposer deux métaux inégalement dilatables, le platine et l'argent par exemple; mais pour éviter les déchiremens qui se manifestaient presque toujours dans une des lames, pendant les changemens brusques et considérables de température, MM. *Bréguet* ont imaginé de placer entre le platine et l'argent une lame d'un métal doué d'une dilatation intermédiaire et à peu près moyenne entre celle des deux premiers, et c'est l'or pur qu'ils ont choisi. Cet artifice a donné aux points extrêmes du thermomètre une fixité qu'ils n'avaient pas auparavant.

Les trois lames superposées de platine, d'or et d'argent dont la spirale est composée, forment ensemble une épaisseur de $\frac{1}{10}$ de millimètre. Le thermomètre est ainsi presque tout en surface, et a, en outre, une masse très-petite; aussi accuse-t-il les variations de température avec une *promptitude extrême*, et qu'on chercherait vainement dans les thermomètres à mercure les plus sensibles, et même dans les thermo-

mètres à air. Le temps que le calorique emploie dans ces derniers instrumens, à traverser l'enveloppe vitreuse, et la masse du fluide qu'elle renferme, surtout quand ce fluide est du mercure, empêche qu'ils ne marquent avec précision les changemens de température de peu de durée.

Dans un de ces thermomètres de MM. *Bréguet*, la spirale fait vingt-sept tours sur elle-même; les degrés sur un cercle de 27 millimètres de rayon occupent un peu plus de 3,5 millimètres chacun; 48 complètent à peu près la circonférence entière; en sorte que, dans l'intervalle de la glace fondante à l'ébullition de l'eau, l'index fait un peu plus de deux fois le tour du cadran divisé. (*Annales de Chimie et de Physique.* Juillet 1817.)

Sur la réduction des degrés de chaleur indiqués par les échelles des thermomètres de Deluc et de Fahrenheit, aux degrés d'une échelle qui désignerait des différences égales de chaleur, par M. Honoré FLAUGERGUES.

Pour déterminer les erreurs de la graduation du thermomètre de *Deluc*, l'auteur a recours à la méthode dont ce célèbre physicien s'était déjà servi, et qui consiste à mêler deux *masses* égales d'eau à deux températures différentes, et à prendre pour température du mélange la moyenne des températures des deux masses séparées.

Il trouve ainsi que le thermomètre de *Deluc* et un thermomètre *équidifférentiel* qui s'accorderoient aux

termes de la glace fondante et à celui de l'ébullition, différeraient entre eux de 0,2 à — 20°; de 0,1 à — 11°; de 0,1 à + 16°; et de 0,16 à + 40°; par où l'on voit que les écarts sont très-légers.

Il peut néanmoins rester des doutes sur l'évaluation numérique de ces différences; car indépendamment des difficultés de la manipulation, l'auteur n'a pas recherché si une même masse liquide, dans différens états de dilatation, ou, ce qui revient au même, à diverses températures, conserve toujours la même capacité pour la chaleur; ce qui est cependant le fondement de la méthode des mélanges.

M. *Flaugergues* pense que si les dilatations d'une quantité donnée de mercure ne sont pas proportionnelles aux variations de température, à partir d'un terme fixe, cela tient uniquement à ce que, lorsque la chaleur augmente, l'expansion s'exerce à chaque instant sur le volume primitif du liquide, et sur la quantité dont ce volume s'est déjà dilaté. Suivant lui, un *volume déterminé* d'une liqueur quelconque doit éprouver le même changement pour une variation donnée dans le thermomètre, quelle que soit sa température initiale. Mais il résulte d'un travail de MM. *Dulong* et *Petit*, que cette loi n'est pas exacte, même pour les gaz, dans de hautes températures; en sorte que leur dilatation, rapportée au thermomètre de mercure, est pour chaque degré, une fraction constante du volume à une température donnée, et non point, comme le supposait M. *Dalton*, une portion constante du volume à la température précédente.

En plaçant un cylindre de plomb dans un cylindre de verre, et déterminant les diamètres suivant les dilatations, M. *Flaugergues* a construit un récipient à compensation, dont la capacité annulaire est sensiblement constante depuis o jusqu'à 100°, et il s'en est servi pour faire, entre les mêmes limites, quelques expériences sur la dilatation de l'air, qui confirment celles de MM. *Gay-Lussac* et *Dalton*.

Le premier de ces physiciens avait trouvé qu'un volume d'air sec, égal à l'unité, et pris au terme de la glace fondante, devenait 1,375 à 100° du thermomètre centigrade. M. *Dalton* donne 1,372; M. *Flaugergues* s'arrête à 1,372. Les expériences de MM. *Dulong* et *Petit* prouvent, du reste, que le vase dont M. *Flaugergues* donne la description, ne conserverait pas une capacité constante si on l'exposait à des températures très-élevées. (Extrait des *Annales de chimie et de physique*. Novembre 1816.)

Electromètre atmosphérique, de M. Francis RONALDS.

Pour remédier à l'inconvénient qu'offrent trop souvent les électromètres ordinaires d'être isolés d'une manière imparfaite quand le temps est humide, M. *Ronalds* propose de soutenir les feuilles d'or, ou les fils qui doivent servir d'électomètre, par une tige creuse de verre, que l'on tient échauffée au moyen d'une lampe à esprit-de-vin, placée vers son extrémité inférieure. (*Journal of science and arts*. vol. II. p. 249.)

N. B. Au lieu d'échauffer la colonne de verre

qui isole l'électromètre, il est plus simple de placer l'instrument dans une petite cage ou cloche de verre, dont on tire l'air desséché, en y laissant de la chaux vive, du chlorure de calcium, de la potasse caustique, ou de l'acide sulfurique concentré. L'instrument doit porter une tige métallique qui traverse la cage sans la toucher, et qui laisse autour d'elle un jeu d'un à trois millimètres. Malgré cette communication avec l'air extérieur, l'atmosphère de l'électromètre sera maintenue constamment assez sèche pour que l'instrument soit bien isolé. (*Observations des rédacteurs des Annales de chimie et de physique.* Janvier 1817.) :

Aurore boréale du 8 février 1817, observée à Delemont, canton de Berne, par M. J. A. Watt.

Le 8 février 1817, à huit heures du soir, le ciel étant très-serein et brillant, on aperçut à Delemont, une lueur blanche et vive, comme d'un incendie éloigné, qui occupait environ 45° de l'horizon septentrional de cette contrée, et s'éleva vers le zénith. Elle alla en augmentant jusques vers 8 heures trois quarts, qu'elle commença à prendre une teinte rougeâtre; peu à peu, de vague et uniforme qu'elle était, il s'y forma des stries ou rayons dans le sens du méridien, ou plus exactement, dans le sens de la déclinaison; leur couleur augmenta d'intensité, en belle aurore, et ils s'étendirent jusqu'à 50° au-dessus de l'horizon vers le zénith.

A 9 heures et demie ce phénomène atteignit son plus grand éclat; alors ces stries ressemblaient, pour la

forme, parfaitement à l'effet du soleil à travers des groupes de nuages, qui, dans les matinées d'été, annoncent de la pluie pour l'après-midi. Elles eurent un mouvement ondulatoire remarquable; car dans l'espace d'un angle horizontal de 45° elles s'accumulèrent rapidement et successivement sur tous les points, et par la vivacité de leur couleur aurore, elles effacèrent la lumière des étoiles qu'on ne pouvait apercevoir au travers.

Pendant que cela se passait sur l'horizon, on voyait plus près du zénith un spectacle non moins curieux. Des taches lumineuses, ou amas de lumière ressemblant à de petits nuages, variant entre 5 et 8° de diamètre, se formèrent et disparurent tour à tour; elles affectèrent de préférence la forme circulaire, ou celle d'un fer à cheval, la partie concave toujours dirigée vers les pointes des stries dans le sens de la déclinaison. On en voyait constamment, pendant tout le temps du phénomène, souvent deux à trois à la fois sur la ligne d'un arc de 120°, qui d'orient et occident passait par l'étoile polaire, sans jamais varier de cette limite.

On voyait ces amas lumineux, naître, acquérir un éclat éblouissant, se fondre et disparaître dans l'espace de 40 à 60 secondes. Il était remarquable que loin de couvrir les étoiles, celles-ci paraissaient à travers avec une lumière plus que triplée; mais le météore fondu, les mêmes étoiles qui, un instant auparavant, étaient si éclatantes, purent à peine être distinguées, et ne reprirent leur lumière ordinaire que peu à peu. On ne sait s'il faut l'attribuer à l'effet d'une lumière vive sur

l'œil, ou à un résidu de combustion qu'auraient laissé ces météores, et qui ne se serait dissipé que lentement.

Vers 10 heures et demie, les stries et la couleur aurore disparurent, de même que les amas lumineux; mais on remarqua encore jusqu'à minuit sur l'horizon, la bande lumineuse qui, dès 8 heures, avait annoncé ce météore.

Cette journée du 8 fut encore remarquable par une illumination, de même position, étendue et couleur que l'aurore boréale ci-dessus, qui dès 5 heures du matin dura jusqu'au lever du soleil, et dont la lumière était uniforme et sans mouvement, semblable à un arc-en-ciel très-large, de couleur rouge, couché sur l'horizon septentrional.

A 2 heures après-midi de ce jour, le baromètre était à 27 pouces 1 $\frac{1}{2}$ ligne; et le thermomètre *Réaumur* à 9° au-dessus de 0. A 11 heures du soir, le baromètre était à 27 pouces 1 $\frac{1}{4}$ ligne; et le thermomètre à $\frac{1}{4}$ de degré au-dessus de zéro. (*Bibliothèque universelle de Genève.* Février 1817.)

Aurore boréale observée à Glasgow, le 19 *septembre* 1817, *par M.* CH. DUPIN (correspondant de l'Institut, etc.).

La lumière de cette aurore s'étendait dans un espace terminé par un cercle vertical, dont le plan était à très-peu près perpendiculaire à la direction de l'aiguille aimantée, vers le nord. Les faisceaux qui se développaient au zénith, ne descendaient jamais jus-

qu'à l'horizon, et se terminaient irrégulièrement à 15 ou 20° au-dessus, en présentant un contour anguleux.

Les rayons étaient formés en larges groupes, qui tantôt s'approchaient, tantôt s'éloignaient l'un de l'autre, qui semblaient quelquefois s'élever en masse, et d'autres fois descendre comme une pluie de lumière. En outre, chaque faisceau de rayons avait un mouvement latéral, qu'on distinguait par l'intensité plus ou moins grande des rayons parallèles. On voyait souvent dans le même faisceau deux mouvemens ondulatoires dirigés en sens opposé, de manière que les nuances d'ombre et de lumière avançaient régulièrement en sens contraire et se superposaient sans se confondre.

La lumière était généralement blanche argentine, un peu orangée; l'extrémité inférieure du faisceau laissait pourtant voir quelques couleurs du prisme, le rouge, le jaune et le bleu; une teinte légèrement verdâtre s'est quelquefois iustantanément répandue snr un faisceau.

Pendant les vingt premières minutes les apparences de l'aurore étaient faibles; pendant les vingt-cinq minutes suivantes elles ont été brillantes et continuellement variées; ensuite la lumière s'est évanouie par une dégradation insensible. D'abord la projection des faisceaux et leur mouvement latéral ont cessé; puis la figure rectiligne des rayons s'est effacée. Il n'est plus resté dans le ciel qu'une pâle lueur, semblable à celle de la voie lactée, et terminée en bas par un grand arc de cercle concave vers la terre. Cette lumière a cessé

d'être visible environ une heure après sa plus brillante apparence. (*Annales de chimie et de physique.* Septembre 1817.)

Résumé des Observations météorologiques faites à Paris en 1816.

Température.

En admettant, avec M. de *Humbold,* pour température *moyenne* de chaque jour, la moyenne des températures extrêmes, dont le *minimum* s'observe au lever du soleil, et le *maximum* vers 3 heures après-midi, les observations faites à Paris ont donné pour extrêmes du thermomètre en 1816, + 28° le 20 juillet, et — 10°, 8 le 11 février.

A Paris, la moyenne des températures de la surface ne paraît pas surpasser 10°,6 ; celle des caves est de 12°, 1 ; il est difficile d'assigner la cause d'une aussi grande différence.

Hygromètre.

On a remarqué avec étonnement que, dans cette année si pluvieuse, l'hygromètre est néanmoins descendu en avril jusqu'à 34° ; le terme de la saturation étant 100°.

Quantité de pluie.

Par une moyenne entre huit années d'observations comptées à partir de 1809, la quantité annuelle de pluie est pour Paris de 48,46 centimètres (17 pouces 11 lignes). Le résultat de cette année égale 54,54 cen-

timètres (20 pouces 2 lignes). Celui de 1815 n'avait été que de 45,07 centimètres (16 pouces 8 lignes). La pluie recueillie en 1811 surpasse de 4,4 centimètres (1 pouce 8 lignes) celle qui est tombée dans l'année qui vient de s'écouler, et néanmoins le nombre de jours pluvieux n'avait été que de 143, tandis qu'en 1816 on en a compté 167.

Résumé général.

Il y a eu en 1816, à Paris, 167 jours de pluie (le seul mois de juillet en a offert 26); il a *gelé* 71 fois et neigé 13; il est tombé du grésil ou de la *grêle* 19 fois réparties sur neuf mois. On a remarqué 10 orages accompagnés de tonnerre. Le *vent* a soufflé du nord 12 jours; du nord-est 51; de l'est 24; du sud-est 24; du sud 52; du sud-ouest 83; de l'ouest 84; et du nord-ouest 36.

Le 12 octobre 1816, à trois heures après-midi, l'*aiguille aimantée* déviait, vers l'ouest, de 22° 25. Le 6 octobre 1816, à midi, l'inclinaison mesurée avec une aiguille dont on a retourné les pôles pour compenser les effets des défauts d'équilibre, était de 68° 40′. (Extrait des *Annales de chimie et de physique*. Décembre 1816.)

III. CHIMIE.

Sur la Morphine, substance végétale alcaline, découverte par M. SERTURNER (pharmacien à Eimbek, près Hanovre).

CETTE substance végétale, qui jouit de propriétés alcalines très-marquées, a été découverte dans l'opium. On l'obtient en traitant l'opium par l'eau, ajoutant à la dissolution un excès d'ammoniaque et chauffant. Il se précipite alors des cristaux aiguillés, d'un blanc un peu grisâtre, qui sont la subtance nouvelle. Pour l'obtenir pure, il suffit de dissoudre ces cristaux, à plusieurs reprises, dans l'alcool à chaud.

La morphine est d'un beau blanc, cristallise en aiguilles, est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, plus à chaud qu'à froid, et cristallise par refroidissement. Elle verdit le sirop de violette, s'unit aux acides, et fournit des combinaisons qui cristallisent et sont bien neutres.

Cette substance a des propriétés délétères extrêmement fortes; soumise à l'action de la chaleur, elle se décompose entièrement.

L'auteur lui a donné le nom de *morphine*, et il croit qu'elle est combinée dans l'opium avec un acide végétal particulier qu'il appelle *méconique*.

M. *Serturner* a publié, sur sa découverte, un mémoire traduit et inséré dans le Ve. volume des *Annales de chimie et de physique*, et dont l'objet est de

faire connaître, sous le nom de *morphine*, une nouvelle base alcaline de nature végétale; et sous le nom d'*acide méconique*, un nouvel acide végétal cristallisable; tous deux extraits de l'opium. Voici son procédé :

Morphine.

Il fait digérer à chaud, à plusieurs reprises, de l'opium dans de l'eau distillée, et il verse de l'ammoniaque en excès dans la solution; il s'y fait un précipité d'un blanc grisâtre, qui bientôt prend la forme de cristaux grenus et translucides. C'est ce précipité, cette substance cristalline, qu'il appelle *morphine*, et que d'après l'expérience il regarde comme la partie efficâce de l'opium.

Pour la débarrasser de l'extractif et de l'acide méconique qui l'accompagnent, il la dissout dans de l'acide sulfurique affaibli; il la précipite de nouveau par l'ammoniaque, et achève de la purifier par voie de cristallisation dans l'alcool.

La morphine, parvenue à son plus haut degré de pureté, se présente en parallélipipèdes réguliers à faces obliques; elle est incolore, soluble dans l'eau bouillante en faible proportion; très-soluble dans l'alcool et dans l'éther, principalement à l'aide de la chaleur. Ses dissolutions sont d'une saveur très-amère, et quoique la morphine qu'elles contiennent soit entièrement privée d'ammoniaque, elles brunissent le papier teint par la rhubarbe et le curcuma, et rétablissent la couleur bleue du tournesol rougie par les acides.

La morphine se dissout facilement par les acides, et forme avec eux des sels neutres fort remarquables, assez solubles dans l'eau, et presque tous d'un éclat micacé et s'effleurissant promptement à l'air. Tous ces différens sels ont paru à M. *Serturner* très nuisibles.

D'après ces propriétés de la morphine, M. *Serturner* n'hésite pas à la ranger parmi les alcalis, et à la placer immédiatement après l'ammoniaque; et continuant à observer les caractères qui lui sont propres, il a trouvé qu'elle se fond aisément à l'aide de la chaleur; qu'elle ressemble alors au soufre fondu; qu'elle se prend en cristaux par le refroidissement; qu'elle brûle vivement à l'air libre; que, chauffée quelque temps dans un appareil clos, elle présente une substance noirâtre et résineuse d'une odeur particulière, qu'elle se combine avec le soufre à l'aide de la chaleur, mais se détruit en même temps et forme de l'*hydro-sulfurique*.

Acide méconique.

M. *Serturner* a trouvé cet acide dans le liquide dont il avait précipité la morphine.

Il a évaporé ce liquide en consistance de sirop, et en a séparé un reste de morphine, d'abord à l'aide de l'évaporation, puis par l'ammoniaque. L'ayant ensuite étendu d'eau et filtré, il a ajouté une dissolution de muriate de baryte; il s'y est fait un précipité qui, lavé et desséché, s'est trouvé être, suivant lui, une combinaison quadruple de baryte, de morphine, d'acide méconique et d'extractif.

En débarrassant cette combinaison de l'extractif par l'alcool, de la baryte par l'acide sulfurique, il a obtenu une liqueur encore très-colorée, qui, soumise à l'évaporation, puis à la sublimation, lui a fourni un acide concret, en belles aiguilles longues et incolores. Par un incident arrivé à l'appareil, il n'a retiré qu'une petite quantité de cet acide, et il s'est vu obligé de se borner à examiner, 1°. son affinité pour l'oxide de fer : il le précipite de sa dissolution muriatique en beau rouge de cerise; 2°. sa combinaison avec la chaux; il forme avec elle un méconate qui cristallise en prismes, est peu soluble, et n'est pas décomposé par l'acide sulfurique; 3°. enfin son action sur le corps humain: il l'a trouvée nulle, prise à la dose de cinq grains.

La découverte d'une nouvelle base alcaline et d'un nouvel acide, méritait d'être constatée; M. *Robiquet* s'en est chargé, et s'en est acquité avec le talent qu'on lui connaît.

Il s'est assuré par ses expériences, de l'existence simultanée des deux principes en question, dans l'opium brut, et a donné le moyen suivant de les obtenir immédiatement.

« Si, au lieu de dissoudre l'opium dans l'eau, on le » traite auparavant avec l'éther, et qu'on le prive de » tout ce qu'il a de soluble dans ce véhicule, on obtient » des teintures d'un jaune plus ou moins foncé, qui, » lorsqu'on les agite avec l'opium, restent troubles » long-temps après leur décantation. Peu à peu il s'en » sépare une poudre insoluble dans l'eau, l'alcool et » l'éther, et qui, à la distillation, donne une quantité

» considérable d'ammoniaque. Les teintures éthérées, » séparées de cette poudre jaunâtre, donnant, par leur » évaporation, des cristaux imprégnés d'une huile » visqueuse, au milieu de laquelle on voit nager de » petites masses plus considérables de caoutchouc, » qu'on peut séparer à l'aide d'un truble.

» On décante le liquide huileux pour isoler les cris- » taux, et on les traite par l'alcool bouillant; on ob- » tient ainsi par refroidissement du sel de *Derosne*, » imprégné d'un peu de caoutchouc; on le purifie par » une nouvelle dissolution. Cet opium, ainsi épuisé » par l'éther, et repris par l'eau, donne des dissolu- » tions tout aussi acides qu'auparavant, et qui se com- » portent avec la magnésie, comme si l'opium n'eût » pas été traité par l'éther, c'est-à-dire qu'on obtient » à peu près la même quantité de morphine, et avec » autant de facilité ».

M. *Vogel*, à Munich, a répété les expériences de M. *Serturner*, et a obtenu les mêmes résultats. Il termine son Mémoire par la conclusion, que la morphine ainsi que l'acide méconique sont deux substances nouvelles très-intéressantes, qui méritent d'être étudiées avec soin par tous les chimistes.

M. *Orfila* a examiné l'action de la morphine sur l'économie animale. On trouvera les résultats de ses observations à la suite de cet article.

Toutes ces expériences et observations se trouvent réunies dans les cahiers de juin et d'octobre du *Journal de Pharmacie*, 1817.

Action de la Morphine sur l'économie animale, par M. Orfila.

1°. La morphine seule peut être introduite dans l'estomac des chiens les plus faibles, à la dose de 12 grains, sans donner lieu à aucun phénomène sensible; tandis qu'une pareille dose d'extrait aqueux d'opium détermine un empoisonnement violent, suivi quelquefois de la mort. Cette nullité d'action de la morphine dépend de son peu de solubilité et de la difficulté avec laquelle elle est attaquée par les sucs de l'estomac.

2°. Les sels de morphine solubles dans l'eau, tels que l'acétate, le sulfate, l'hydrochlorate, etc., agissent avec la même intensité que l'extrait aqueux d'opium, et déterminent exactement les mêmes symptômes, ce qui tend à prouver que les effets de ce médicament doivent être attribués à un sel de morphine, qui est probablement le méconate, dont l'existence, annoncée par M. *Sertürner*, vient d'être confirmée par les expériences de M. *Robiquet*.

Ce résultat important conduit naturellement à rechercher la morphine dans les plantes indigènes, et à la séparer pour la transformer en sel, et pour substituer celui-ci à l'extrait aqueux.

3°. L'extrait aqueux d'opium dont on a séparé la morphine, peut être administré à forte dose sans déterminer les symptômes de l'empoisonnement; et s'il conserve quelquefois une légère action, cela tient à ce que la séparation de la morphine n'a pas été complète.

4°. Six grains de morphine, dissous dans l'huile

d'olives, agissent avec autant d'intensité que 12 grains d'extrait aqueux d'opium; ce qui prouve que l'huile neutralise beaucoup moins les propriétés vénéneuses de la morphine que les acides. Ce fait est remarquable en ce qu'il nous donne les moyens de doubler en quelque sorte les propriétés médicamenteuses de l'extrait aqueux d'opium; résultat auquel on n'était pas encore parvenu.

5°. La morphine, comme toutes les substances qui agissent après avoir été absorbées, exerce une action beaucoup plus intense lorsqu'elle est injectée dans les veines, que dans le cas où elle est appliquée sur le tissu cellulaire, ou introduite dans le canal digestif.

6°. L'empoisonnement déterminé par la morphine ne diffère en rien de celui que produit l'opium, et doit être traité de la même manière. On doit s'attacher d'abord à expulser le poison par les émétiques, pour administrer ensuite les acides végétaux convenablement affaiblis, l'infusion de café, etc. Ces moyens, aidés quelquefois de la saignée à la veine jugulaire ou au bras, réussissent presque constamment, comme M. *Orfila* l'a prouvé dans son ouvrage *sur les poisons*.

7°. L'alcool, affaibli au point de n'exercer aucune action sur les chiens, dissout une si petite quantité de morphine, qu'il a été impossible de déterminer le moindre effet en l'administrant aux animaux qui ont été soumis aux expériences. Il est cependant probable que la dissolution alcoolique de morphine pourra être employée avec succès chez l'homme, qui, étant habi-

tué aux liqueurs spiritueuses, peut prendre une assez forte dose d'alcool faible sans éprouver la moindre incommodité. (*Annales de chimie et de physique.* Juillet 1817.)

Procédé pour séparer la magnésie de la chaux, par M. BUCHOLZ.

M. *Bucholz* a trouvé que la méthode ordinaire de précipiter la magnésie de ses dissolutions par le carbonate de potasse saturé, est insuffisante, et qu'il reste dans la dissolution une quantité de chaux d'autant plus grande qu'on l'a étendue de plus d'eau, et que la proportion de la magnésie est elle-même plus considérable.

Ayant dissous 5 grammes de chaux et autant de magnésie dans l'acide muriatique, l'ayant étendu d'un demi-litre d'eau, et versé dans la liqueur 15 grammes de carbonate neutre de potasse, il n'obtint d'abord aucun précipité; au bout de quelques heures il s'en forma un équivalent au sixième de la chaux; une nouvelle addition de carbonate détermina une nouvelle précipitation; mais les dernières portions ne produisirent plus d'effet sensible. Il réunit tous les précipités, et il trouva que leur poids ne représentait que les $\frac{1}{4}$ de la chaux employée. Ayant, dans des circonstances semblables, étendu la liqueur de dix fois son poids d'eau, au bout de quarante-huit heures il ne s'était pas déposé le septième de la chaux.

En employant huit parties de chaux et une de magnésie, il ne reste dans la dissolution que le on-

zième de la chaux ; mais on ne peut la précipiter en totalité, quelque petite que soit d'ailleurs la proportion de la magnésie, et quand même il n'y aurait pas un atome de cette terre.

M. *Dœbereiner* indique deux moyens pour séparer la chaux de la magnésie. Ils consistent, le *premier*, à emploier le sous-carbonate d'ammoniaque, qui précipite complétement la chaux, et forme, avec la magnésie, une combinaison triple très-soluble ; le *second*, à précipiter les deux terres par le sous-carbonate de potasse ou de soude, et à faire bouillir le précipité avec une dissolution de sel ammoniac ; le carbonate de magnésie se dissout entièrement, et le carbonate de chaux reste intact.

Observations. Le réactif le plus commode et le plus sûr pour séparer la magnésie de la chaux, est un oxalate neutre à base d'alcali ; l'oxalate de chaux est tout-à fait insoluble, tandis que l'oxalate de magnésie est au contraire très-soluble. Un oxalate alcalin neutre indique la présence d'une trace de chaux dans une grande quantité de magnésie, et la sépare complétement ; aussi ce procédé est-il, depuis quelque temps, généralement et presque exclusivement usité en France. (*Annales des Mines*, Ire livraison, 1817.)

Sur l'Arsenic, par M. GEHLEN, *avec des observations de M.* GAY-LUSSAC.

M. *Gehlen* ayant distillé de l'arsenic métallique avec trois fois son poids d'une dissolution très-concentrée de potasse caustique, observa que, dans le com-

mencement de l'opération, il ne se dégage que l'air des vaisseaux, mais que dès que la plus grande partie de l'eau est dissipée, et que la matière commence à se boursouffler, il se dégage de l'hydrogène pur, ne contenant pas un atome d'arsenic; et que ce dégagement continue d'avoir lieu jusqu'à la fin.

Le résidu est poreux, d'un beau rouge tirant au noir, rempli de cristaux d'arsenic; il attire l'humidité de l'air; lorsqu'on l'arrose avec de l'eau il s'échauffe, se boursouffle, et donne lieu au développement d'un gaz ayant l'odeur d'ail.

M. *Gay-Lussac*, en répétant cette expérience, l'a trouvée très-exacte. Il fait, à ce sujet, les remarques suivantes:

Le résidu de la distillation lui paraît être un mélange d'arseniate et d'arseniure de potasse. L'arseniure décompose l'eau, et de cette décomposition il résulte du gaz hydrogène arseniqué qui se dégage, parce que, semblable au gaz hydrogène phosphoré, il ne jouit point des propriétés acides. Ce gaz est décomposé par la chaleur de la lampe à esprit-de-vin; aussi contient-il d'autant plus d'arsenic qu'il est préparé à une température plus basse; en cela, comme en d'autres points, il est analogue aux gaz hydrogène, carboné et phosphoré.

Lorsqu'au lieu d'arsenic on chauffe son oxide avec la potasse, il se dégage aussi beaucoup d'hydrogène pur, mais seulement lorsque la potasse est desséchée, et à une température élevée; il reste de l'*arseniate de potasse*.

On obtient aussi de l'arseniate de potasse en chauffant ensemble de l'oxide d'arsenic et du carbonate de potasse fondu ; l'acide carbonique est expulsé, et une portion de l'acide se réduit pour suroxider l'autre.

En faisant évaporer une dissolution d'arseniate neutre de potasse, il se forme des cristaux qui sont avec excès d'acide, et la liqueur surnageante est alcaline.

L'arsenic métallique ne décompose pas les carbonates alcalins. Il agit sur la baryte, mais beaucoup moins fortement que sur la potasse; il a de très-grands rapports avec le soufre, et surtout avec le phosphore.

L'hydrosulfure de potasse dissout une très-grande quantité de sulfure d'arsenic ; le gaz hydrogène sulfuré ne le dissout pas sensiblement. (*Annales des Mines*, Ire livr. 1817.)

Nouvelle manière de découvrir l'oxide d'arsenic et le sublimé corrosif dans leurs solutions respectives, et de les distinguer l'un de l'autre.

On prend de l'amidon de froment cuit dans l'eau en consistance convenable, et récent. On y ajoute de l'iode en quantité suffisante pour le rendre bleu, et on le délaie ensuite dans de l'eau pure, de manière à obtenir une belle teinture azurée. Cette teinture est un bon réactif pour découvrir les substances vénéneuses dont on vient de parler.

Si l'on verse dans la solution azurée d'amidon quelques gouttes de solution aqueuse d'oxide d'arsenic, la

couleur bleue devient aussitôt roussâtre, et se dissipe ensuite entièrement.

La dissolution de sublimé corrosif versée dans l'amidon ioduré y produit à peu près le même changement, c'est-à-dire, qu'elle en détruit la couleur bleue avec beaucoup de facilité; mais si à la teinture décolorée par l'oxide d'arsenic on ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique concentré, la couleur primitive reparaît aussitôt avec plus d'éclat; tandis qu'on ne rétablit point par le même moyen, ni par aucun autre acide, la couleur de la teinture décolorée par le sublimé corrosif. (*Giornale di fisica de Brugnatelli.* Tom. IX, p. 465.)

Sur les combinaisons des hydrogènes phosphorés avec l'acide hydriodique, par M. HOUTON LABILLARDIÈRE.

Les combinaisons qui font l'objet des recherches de l'auteur, sont celles qui résultent de l'action de l'hydrogène protophosphoré et perphosphoré sur le gaz acide hydriodique.

L'auteur entend par *hydrogène protophosphoré,* l'hydrogène phosphoré qui se dégage de l'acide phosphoreux de l'air, par la chaleur; et par *hydrogène perphosphoré,* celui obtenu d'un mélange d'un excès de phosphore, de chaux et d'eau, en ne recueillant que les premières portions qui se dégagent par l'action du feu sur ce mélange.

Le gaz hydrogène protophosphoré se distingue du

perphosphoré, en ce qu'il n'a pas la propriété de s'enflammer par le contact de l'air, et de ne pas abandonner de phosphore lorsqu'on le conserve, tandis que le gaz hydrogène perphosphoré s'enflamme par le contact de l'air, et abandonne une partie de son phosphore par le temps, et qu'il cesse par là d'être inflammable par le contact de l'air.

Il est à remarquer que le phosphore brûle dans l'oxigène très-raréfié; que l'hydrogène protophosphoré s'enflamme dans l'air, ou l'oxigène moins raréfié que pour le phosphoré; et que l'hydrogène perphosphoré s'enflamme dans l'air, ou l'oxigène à la température ordinaire. Il est très-probable que si l'on mettait ce dernier gaz en contact avec de l'air, ou de l'oxigène très-comprimé, il cesserait de l'enflammer.

L'auteur conclut de toutes ses observations :

1°. Que l'hydrogène protophosphoré peut s'enflammer à la température ordinaire dans l'air, ou l'oxigène suffisamment raréfié;

2°. Qu'il existe pour chaque hydrogène phosphoré une combinaison avec l'acide hydriodique;

3°. Qu'il existe différentes propriétés particulières à chacun des composés;

4°. Que ces composés sont formés de volume égal des deux gaz pour celui où entre le gaz hydrogène protophosphoré; et d'un volume d'hydrogène perphosphoré, et de deux volumes d'acide hydriodique pour celui où entrent ces deux gaz;

5°. Que les hydrogènes phosphorés contiennent un même volume d'hydrogène, et que l'hydrogène per-

phosphoré ne change pas de volume en passant à l'état d'hydrogène protophosphoré ;

6°. Que d'après les analogies qui existent entre l'azote et le phosphore, on compare ces composés aux sels ammoniacaux, et que, par analogie avec ces sels, on désigne ces combinaisons par les noms d'*hydriodates d'hydrogènes phosphorés*. (*Journal de pharmacie*. 1er. octobre 1817.)

Sur la combinaison du soufre avec les alcalis, et particulièrement avec la potasse, pour savoir en quel état se trouve l'alcali dans la combinaison, par M. VAUQUELIN.

Les expériences faites par M. *Vauquelin* présentent les résultats suivans :

1°. Les quantités de soufre qui se combinent aux oxides alcalins sont proportionnelles aux quantités d'oxigène auxquelles leurs métaux peuvent s'unir ; ce qui établit une parité parfaite entre le soufre et les acides à cet égard.

2°. La quantité de soufre dans les sulfures, excepté celui de chaux par la voie sèche, est absolument la même que celle de l'acide sulfurique dans les sulfates correspondans.

3°. Le sulfure de chaux exerce sur le soufre une affinité moins grande que les autres sulfures, puisqu'en se dissolvant dans l'eau, il forme constamment un hydro-sulfure simple ; les autres donnent toujours naissance à des hydro-sulfures sulfurés ; ce qui dépend peut-être de la différence de fusibilité.

4°. Le sulfure de soude et sans doute celui de potasse paraissent décomposer l'alcool, en absorbant l'oxigène et l'hydrogène, et mettant son carbone à nu.

5°. Les doses de soufre prescrites par les dispensaires de pharmacie pour préparer les sulfures de potasse et de soude, sont beaucoup trop petites, puisqu'elles ne sont que la moitié de celles des sous-carbonates; tandis que ces doses doivent être à peu près égales pour obtenir des sulfures saturés.

6°. Il paraît résulter encore des expériences de M. *Vauquelin*, la preuve de l'influence de l'acide hydrochlorique dans la formation du sulfure d'ammoniaque, à l'aide de son hydrogène.

7°. Certains sulfates métalliques sont décomposés et convertis en sulfures par le soufre à l'aide de la chaleur.

8°. Le charbon, à une haute température, décompose la potasse du sulfate de cette base, et convertit celui-ci en sulfure de potassium.

9°. Enfin il est probable, mais non pas encore démontré, que, dans tous les sulfures faits avec les oxides alcalins à une chaleur rouge, ces derniers perdent leur oxigène et sont unis au soufre à l'état métallique, comme cela a lieu dans les autres sulfures métalliques. (*Annales de Physique et de Chimie.* Septembre 1817.)

Sur l'acide prussique ou chyazique, les prussiates triples, etc., par M. PORRETT jeune.

M. *Porrett* a trouvé l'acide prussique composé de

Carbone	0,348
Hydrogène	0,407
Azote	0,245
	1,000

Il propose de l'appeler *chyazique*, nom dérivé de ceux des élémens qui le constituent.

Il pense, et cherche à prouver que dans les prussiates triples, l'acide prussique forme, avec une des bases, un acide particulier qui sature l'autre base; ainsi il regarde le prussiate triple de potasse et de fer comme un sel composé de potasse et d'un acide formé des élémens de l'acide prussique et du protoxide de fer, etc.

Le prussiate, ou chyazate simple de mercure contient :

Acide prussique	0,138	100
Oxide rouge de mercure	0,862	724
	1,000	

L'acide chyazique, en s'unissant au soufre, donne naissance à un composé acide dont M. *Porrett* examine en détail toutes les propriétés, ainsi que celles des combinaisons que cet acide forme avec les diverses bases; il fait même connaître les parties constituantes de quelques-unes. (*Philosophical Transactions*; vol. de 1814.)

Acide nouveau trouvé dans les tiges de la rhubarbe, par M. HENDERSON.

L'auteur a obtenu cet acide en exprimant le suc des tiges ou des côtes des feuilles de la rhubarbe, en le saturant avec de la craie, et en décomposant ensuite par l'acide sulfurique la combinaison du nouvel acide avec la chaux. Les propriétés qui le caractérisent sont :

1°. De cristalliser en aiguilles; d'être soluble dans deux parties d'eau, et d'être un peu déliquescent;

2°. De former avec la chaux et l'oxide de plomb des sels insolubles, et avec l'oxide de cuivre un sel peu soluble;

3°. De former, avec les oxides de fer, de zinc, d'étain, de bismuth et d'arsenic, des sels solubles, la plupart cristallisables, et de dissoudre très-peu d'oxide d'antimoine;

4°. D'agir sur le mercure à l'état métallique, et de former avec son oxide un sel en cristaux, ayant quelques rapports avec ceux de l'acide oxalique.

Tels sont les principaux caractères que l'on peut déduire des expériences de l'auteur; elles laissent beaucoup trop à désirer pour faire admettre l'existence d'un nouvel acide dans les tiges de la rhubarbe. Il semble que ce nouvel acide a de grandes ressemblances avec l'acide oxalique, dont *Scheele* a depuis longtemps annoncé l'existence dans les racines de la même plante. Le seul caractère qui pourrait autoriser à le regarder comme un acide nouveau, est l'action qu'il exerce sur le mercure à l'état métallique; mais ce

caractère peut-être révoqué en doute, jusqu'à ce qu'il ait été mieux constaté; car il serait fort extraordinaire qu'un acide végétal attaquât le mercure, qui résiste à l'action de l'acide sulfurique mêlé avec un peu d'eau, ou à celle de l'acide hydrochlorique. (*Annals of Philosophy etc. de Thomson*, n° 46.)

Sur la présence de la potasse dans la topaze, par M. William Gregor.

L'auteur, en traitant par l'acide sulfurique pur, dans un creuset de platine, la topaze du Brésil, celle d'Écosse, et la topaze blanche trouvée au mont Saint-Michel, en Cornouailles, a obtenu constamment des cristaux d'alun, dont il n'indique point la quantité. Tous les corps pouvant fournir de la potasse avaient été soigneusement évités. Les dissolutions acides de chaque topaze avaient été concentrées dans des capsules de platine, et de là transportées dans des capsules de verre, où l'évaporation avait continué spontanément.

Il semble qu'on aurait dû éviter la présence du verre; car on a souvent remarqué que les flacons de verre mouillés par des acides minéraux distillés, et principalement par l'acide sulfurique, offraient des indices non équivoques de sels alcalins. (*Mêmes Annales; même cahier.*)

Substance végétale astringente, apportée de la Chine et nommée Ou-poey-tse, analysée par par M. W. Th. Brande.

Cette substance, qu'on apporte de la Chine, et qui

peut être emploiée dans les arts, a déjà été décrite autrefois. C'est une espèce de noix de galle de couleur noirâtre, formée de vésicules irrégulières, contenant à l'intérieur une poussière brunâtre dans laquelle on peut distinguer à la loupe des débris de larves d'insectes. Ces vésicules sont adhérentes à des branches d'arbres, et l'on aperçoit la manière dont elles y sont attachées.

Leur saveur est austère et franchement astringente, ce qui annonce qu'on doit ranger cette substance dans la classe des astringens précipitant les sels de fer en noir.

Déjà le père *Duhalde* (dans sa Description de la Chine, *in-fol.* Paris 1735, page 496) avait fait mention de cette substance, que les Chinois emploient sous le nom de *Ou-poey-tse*. Sa formation est attribuée à des insectes dont les caractères extérieurs paraissent beaucoup se rapprocher de ceux des *Cynips* qui produisent les excroissances du chêne. Cependant M. *Geoffroy*, dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences de* 1724, a publié des observations sur les vessies qui viennent aux ormes, et sur une sorte d'excroissance à peu près pareille qui nous vient de la Chine. Il conçoit la formation de ces vessies de la même manière que celles de l'orme, qui renferment un liquide et des pucerons; mais la description de l'arbre, donnée par le père *Duhalde*, n'est pas celle que suppose *Geoffroy*.

Cette galle de la Chine est emploiée en médecine, et le père *Duhalde* en cite diverses préparations.

Les expérience de M. *William Thomas Brande* y démontrent une grande abondance de tannin, et d'une autre matière végétale astringente. (Extrait *des Transactions philosophiques de la société royale de Londres.* Volume de 1817.)

Préparation du Platine fulminant, de M. EDMOND DAVY.

On fait dissoudre du platine dans l'acide nitro-muriatique, on évapore la dissolution jusqu'à siccité, et on redissout le résidu dans l'eau. On précipite le platine à l'état de sulfure, en faisant passer un courant de gaz hydrogène sulfuré à travers le liquide. On met ce sulfure en digestion dans l'acide nitrique, jusqu'à ce qu'il soit converti en sulfate de platine. Ensuite on verse un peu d'ammoniaque dans le sulfate liquide de platine, et il s'ensuit un précipité qui, étant séparé, et lavé, est mis dans un flacon de cristal avec une quantité de lessive de potasse. On fait bouillir quelques momens, et, après avoir filtré, lavé et séché, on a le *platine fulminant.*

Cette substance est une poudre brune, dont la teinte varie et devient quelquefois d'un brun très-foncé.

Le platine fulminant est spécifiquement plus léger que l'or fulminant. Il détonne avec violence lorsqu'on le chauffe jusqu'à 200° centigr. environ, ce qui est aussi la température à laquelle l'or fulminant fait explosion. Le platine fulminant ne détonne point par trituration ou par percussion.

Il n'est point conducteur d'électricité, ce qui l'empêche de détonner par l'action de la batterie voltaïque; comme l'or fulminant, il entame une plaque de métal, sur laquelle on le fait détonner; s'il fait explosion entre deux plaques, c'est sur la plaque inférieure qu'il agit avec le plus de violence.

Il se dissout dans l'acide sulfurique, sans dégagement de gaz. La dissolution est d'une couleur très-sombre; les acides nitrique et muriatique n'ont que peu d'action, et le gaz ammoniacal n'en a point sur ce corps; le chlore le décompose, et le convertit en muriate d'ammoniaque et en muriate de platine; chauffé dans le gaz acide muriatique, il donne du muriate d'ammoniaque et du muriate de platine; exposé à l'air, il absorbe un peu d'humidité, mais du reste ses propriétés restent les mêmes.

M. *Edmond Davy* a fait un grand nombre d'expériences pour déterminer la composition du platine fulminant.

Cent grains de poudre contiennent 75,75 grains de platine. Si on traite la même poudre avec l'acide muriatique et qu'on chauffe avec précaution, il reste un oxide gris de platine, que M. *Davy* regarde comme nouveau, et qu'il promet de décrire sous peu de temps.

Cent grains de la poudre fulminante laissèrent pour résidu 82,50 grains de cet oxide gris. Il suit de là que l'oxide gris de platine contient

100 de platine,
11,86 d'oxigène.

Afin de déterminer les autres principes constituans du platine fulminant, M. *E. Davy* en fit détonner de petites quantités dans des tubes de verre sur le mercure. Il obtint de l'ammoniaque, de l'eau, et une petite quantité de gaz azote. Il conclut de cette analyse, que le platine fulminant a pour élémens;

82,50 d'oxide gris,
9,00 d'ammoniaque, et
8,50 d'eau.

(*Journal de Pharmacie.* Juin 1817.)

Résultats de quelques expériences relatives à l'action de l'acide hydrochlorique sur les alliages d'étain et de bismuth, par M. CHAUDET, (*Essayeur des monnaies.*)

L'auteur avait fait précédemment un travail sur les alliages d'étain et d'antimoine. Il vient d'en faire un autre sur ceux d'étain et de bismuth; la différence des caractères que présentent ces deux alliages est si frappante, et ces caractères assignent au bismuth et à l'antimoine des propriétés si distinctes, qu'elles seules suffiraient pour les faire reconnaître.

Ces nouvelles propriétés appartiennent trop évidemment à l'étude de l'antimoine et à celle du bismuth pour ne point les rappeler ici en peu de mots.

1°. Lorsqu'on allie une partie d'antimoine à 3 parties d'étain, on obtient un alliage qui s'aplatit très-bien sous le marteau, quoique se gerçant légèrement.

2°. Lorsqu'on allie une partie de bismuth à 3 par-

ties d'étain, on obtient un alliage qui se brise sous le marteau, et qui s'y met presque en poudre.

3°. Enfin, il faut 10 parties d'étain seulement contre une d'antimoine pour obtenir des alliages complétement ductiles, c'est-à-dire, se laminant sans gercer; tandis qu'il faut 40 parties d'étain contre une de bismuth pour obtenir les mêmes résultats.

4°. Lorsqu'on traite à chaud, par de l'acide hydrochlorique d'une pesanteur spécifique de 1190, des alliages d'antimoine et d'étain, dans la proportion de parties égales, et d'une partie contre trois d'étain, on ne dissout qu'une petite quantité de ce dernier métal, et cette quantité est d'autant plus faible qu'il n'y avait plus d'antimoine dans l'alliage.

5°. Si on soumet des alliages de bismuth et d'étain, dans les mêmes proportions que les alliages ci-dessus, à l'action du même acide, à la même température et pendant le même temps, on dissout non-seulement tout l'étain qui s'y trouve contenu, mais encore une petite quantité de bismuth.

6°. Enfin, si aux alliages ductiles d'étain et d'antimoine, on allie une petite quantité de plomb, on rend l'alliage extrêmement aigre; tandis que la même quantité de plomb dans des alliages ductiles d'étain et de bismuth, n'apporte dans la ductilité qu'une différence à peine sensible. (*Annales de Chimie et de Physique.* Juin 1817.)

Méthode d'essayer les alliages d'étain et d'antimoine, au moyen de l'acide hydrochlorique, par M. CHAUDET (*Essayeur des monnaies*).

On commencera d'abord par s'assurer que l'alliage qu'on soumet à l'analyse ne contient que ces deux métaux, et que s'il contient du plomb, sa quantité ne va pas au-delà de 25 pour 100; ce dont on s'assure facilement en en traitant une portion par l'acide nitrique, et en précipitant ensuite le plomb par l'acide sulfurique.

Cette première connaissance acquise, il faudra déterminer à peu près la quantité d'antimoine qui s'y trouve contenue. On y parviendra aisément, en faisant une opération en petit, c'est-à-dire, en prenant 5 parties de l'alliage, en les alliant à 100 parties d'étain, en laminant, et en traitant ensuite à chaud par l'acide hydrochlorique. La partie non dissoute indique, à peu de chose près, la quantité d'antimoine.

Cette donnée obtenue, on prend 100 parties de l'alliage soumis à l'essai; on y allie, sous le charbon, avec toutes les précautions nécessaires (indiquées dans le Mémoire de M. *Chaudet*), une quantité d'étain pur telle, qu'il s'en trouve 20 parties contre une d'antimoine, en y comprenant celui qui s'y trouve déjà allié.

Le nouvel alliage bien fait, on l'aplatit, on le lamine très-mince, on le divise en le coupant avec des ciseaux, on l'introduit dans un matras avec excès d'acide hydrochlorique pur, à 22° de l'aréomètre de

Baumé; et après deux heures et demie d'ébullition au moins, on recueille sur un filtre; le poids de la matière insoluble donne juste celui de l'antimoine.

Si l'alliage contenait du plomb, il faudrait le laminer avec beaucoup de soin, parce que ce métal l'aigrit beaucoup. Enfin, une heure d'ébullition suffirait dans ce cas, parce que l'antimoine se met plus aisément en poudre dans l'acide hydrochlorique, et que le départ paraît s'en faire beaucoup plus facilement. (Extrait des *Annales de Chimie et de Physique*. Décembre 1816.)

Sur l'essai d'or fin, par M. CHAUDET.

Depuis qu'on emploie l'acide sulfurique au départ de l'or, l'essai d'or à mille millièmes a dû se présenter fréquemment aux essayeurs, et ils n'ont pas manqué de remarquer que la *surcharge* qui existait presque toujours sur ces essais, était due à quelques millièmes d'argent non attaqué par l'acide nitrique. Ils ont cherché à remédier à cet inconvénient, soit en établissant pour la première eau une ébullition très-forte, soit en laminant l'essai beaucoup plus mince qu'on ne le fait ordinairement; soit en inquartant plus de trois parties d'argent contre une d'or; soit enfin en faisant bouillir pendant quelques minutes une nouvelle quantité d'acide nitrique à 32°.

En réfléchissant à ces divers moyens, on s'apercevra facilement que les trois premiers, qui tendent à diviser l'or pour faciliter la dissolution des derniers millièmes d'argent, doivent nécessairement ôter au

cornet toute sa solidité, dans plus d'un cas le briser, et détruire toute la confiance qu'on pourrait avoir dans le résultat de l'opération. Quant au dernier moyen, qui donne lieu à une opération de plus, l'acide nitrique n'ayant plus à dissoudre qu'un millième ou deux d'argent, bout avec peine par soubresauts, et souvent projette au dehors l'essai contenu dans le matras.

Il est donc utile de faire connaître aux essayeurs du commerce un procédé propre aux essais d'or à mille millièmes, puisque celui-ci, emploié pour connaître le titre de l'or allié, est insuffisant lorsque l'or est pur. Voici ce procédé :

Lorsqu'on allie $0^{g},500$ d'or parfaitement pur à $1^{g},500$ d'argent pur, ce qui fait trois parties contre une d'or, qu'on passe à la coupelle avec un gramme de plomb, qu'on aplatit, qu'on récuit, qu'on lamine de 8 centimètres (trois pouces) seulement; que l'essai étant bien doux et roulé en spirale, on le met sur le feu dans un matras, avec de l'acide nitrique à 22°, et qu'on ne l'y laisse que 3 à 4 minutes, seulement le temps nécessaire au dégagement de la plus grande partie du gaz acide nitreux; qu'on décante de suite cet acide; qu'on en rajoute à 32°, qu'on fait bouillir 10 minutes, qu'on décante de nouveau; qu'on fait bouillir 8 à 10 minutes une nouvelle quantité d'acide nitrique au même degré, qu'on lave à l'eau distillée, et qu'on récuit, *on obtient constamment mille millièmes.*

Dans cette opération le cornet est plus épais qu'à

l'ordinaire, et a par conséquent beaucoup plus de solidité; la quantité d'argent n'est que de trois contre une d'or; l'ébullition n'est point forcée; elle marche aux secondes eaux en général avec une grande régularité; l'essai est terminé en moins de 24 minutes, au lieu de 87 qu'on emploie lorsqu'on passe une troisième eau dans le procédé ordinaire, et on n'a à craindre ni la rupture, ni la sortie du cornet hors du matras.

Il est probable que ce moyen pourrait être emploié pour les essais d'or allié, en ne passant qu'un acide de 32°. Il aurait, sur celui emploié maintenant, l'avantage de l'économie du temps, et la presque certitude de ne point voir sortir le cornet hors du matras à la seconde eau. (*Annales de chimie et de physique.* Avril 1817.)

Précipitation de l'oxide d'or par la potasse, par M. Figuier.

L'auteur annonce que la potasse, emploiée en excès, précipite environ les deux tiers de l'or que contient une dissolution de ce métal, qu'elle soit neutre, ou qu'elle soit acide. Le précipité se forme lentement, et augmente par l'action de la chaleur.

Pour précipiter l'or restant, il faut d'abord sursaturer d'acide l'excès de potasse, et ajouter ensuite une nouvelle dose d'alcali. En répétant alternativement ces opérations à plusieurs reprises, l'auteur assure qu'on parvient à séparer tout l'oxide. (*Annales des mines.* 1er. liv. 1817.)

Sur la purification du mercure, par le docteur BIANCHI (*professeur à Pise*).

L'auteur a été encouragé, par le succès de ses expériences, à tenter la purification du mercure, en préférant au vinaigre l'acide sulfurique étendu, dont l'action sur les métaux est plus énergique que celle du premier. Il a réussi de cette manière à purifier des quantités considérables de mercure impur du commerce.

Cette opération dans laquelle il faut plus d'une fois renouveler l'acide, ne peut être regardée comme terminée que lorsque le mercure, agité en grenaille avec l'acide, ne trouble plus la transparence de celui-ci, et lorsque les réactifs n'y annoncent plus la présence d'aucun métal en dissolution.

Lorsqu'on aura donc à traiter du mercure qui contiendra une portion considérable de métaux étrangers, il faudra se servir d'acide sulfurique non étendu, pour abréger l'opération. L'auteur a soumis à l'action de cet acide du mercure qu'on avait employé à l'avivage des feuilles de plomb, et pour l'étamage des glaces; et au bout de quelques jours les amalgames ainsi traités lui donnèrent du mercure parfaitement pur.

Pour constater l'utilité de ce mode de purification, l'auteur a fait les essais suivans :

Il a d'abord préparé à chaud les amalgames suivans, savoir :

1°. Deux deniers de plomb et autant de bismuth...
2°. Quatre deniers de plomb.....
3°. Quatre deniers d'étain.....
4°. Deux deniers d'étain et autant de plomb.....

} avec deux onces de mercure.

Après avoir ajouté à chacun de ces amalgames six onces de mercure, il introduisit ces quatre mélanges, dont la surface était couverte d'une pellicule épaisse et ridée, dans autant de fioles numérotées, avec une dose d'acide sulfurique concentré, qui dépassoit de deux à trois lignes la surface de l'amalgame. En agitant fréquemment les fioles, et en changeant plusieurs fois l'acide, l'auteur obtint du mercure très-brillant, et qui conserva son lustre pendant plusieurs jours.

Dans toutes les expériences où l'on a emploié l'acide sulfurique concentré, on voyait paraître très-promptement sur le mercure amalgamé, une matière pulvérulente, tantôt grise, tantôt blanchâtre ou jaunâtre, qui s'augmentait peu à peu, et qu'on séparait par le lavage, chaque fois qu'on changeait l'acide. Le mercure ne commençait à se mettre en grenailles, que lorsqu'il avait éprouvé un degré notable de purification, ce qui variait selon les amalgames. Il se dégageait une quantité plus ou moins considérable d'acide sulfureux, comme aussi du gaz hydrogène sulfuré; ce qui indique une décomposition partielle de l'eau dans ce procédé.

Il paraît donc certain, que par l'action de l'acide sulfurique, aidée de la multiplication mécanique des surfaces que produit l'agitation, le mercure impur du commerce, comme aussi celui qui contient en plus grande dose des métaux étrangers, peuvent être purifiés au degré suffisant pour la plupart des expériences de physique et de chimie.

Ce procédé n'exige point une attention continuelle, il n'est point coûteux, surtout si le mercure ne contient pas beaucoup de métal étranger; enfin il n'expose le manipulateur à aucune espèce de danger. (*Sulla purificazione del mercurio, etc.* Mémoire du docteur Bianchi, dont un extrait se trouve dans la *Bibliothèque universelle de Genève.* Mai 1817.)

Moyen pour découvrir les sels mercuriels, par le docteur MURRAY.

Le docteur *Murray* indique le moyen suivant comme excellent pour découvrir les sels mercuriels.

Frottez, dit-il, un peu de sel corrosif ou de calomel sur une pièce d'argent, ou laissez-y tomber une goutte d'une dissolution de mercure; on y apercevra une tache de couleur de cuivre, même quand la dissolution aura été très-étendue. (*Philosophical Magazine.* Août 1817.)

Sur le caméléon minéral, par MM. CHEVILLOT *et* EDWARDS.

On a donné le nom de *caméléon minéral* à l'oxide natif de manganèse combiné avec la potasse. Cette dénomination est fondée sur la nature et la diversité des couleurs qu'offre cette combinaison.

On peut faire subir au caméléon trois changemens principaux; 1°. le passage du vert au rouge, par les nuances des anneaux colorés; 2°. la conversion du rouge en vert; 3°. la décoloration complète avec ou

sans précipité. M. *Chevreul* a de plus observé, qu'avec le vert et le rouge mêlés dans des proportions variées, on pouvait produire toutes les nuances intermédiaires. La composition du caméléon considéré indépendamment de ces nuances, et les modifications dans sa composition lorsqu'il les présente, n'ont pas encore été déterminées.

MM. *Chevillot* et *Edwards*, se sont d'abord assurés, par leurs expériences, que la matière colorante du caméléon provenait du manganèse. Il restait à examiner si l'oxide de manganèse se combine directement avec la potasse, sans addition d'autres substances, car jusqu'ici on a toujours formé du caméléon dans des vaisseaux ouverts, et la présence de l'air pouvait y influer.

De nouvelles expériences leur ont appris que la potasse seule, dans certaines circonstances, absorbe moins d'oxigène que lorsqu'elle est unie à l'oxide de manganèse. Il était donc probable que l'absorption varierait avec les proportions de l'oxide de manganèse. Pour constater ces différences, de nouvelles expériences furent entreprises, dans lesquelles la quantité de potasse restait toujours la même, tandis que celle de l'oxide de manganèse allait en augmentant. Les résultats obtenus furent :

1°. Que l'absorption augmentait, dans de certaines limites, avec les quantités d'oxide de manganèse ; que les proportions qui ont donné l'absorption la plus considérable étaient celles de parties égales. On a ainsi obtenu, avec un gramme et demi de potasse pure à

l'alcool, et autant d'oxide noir de manganèse, des absorptions de 13 à 14 centilitres d'oxigène;

2°. Qu'à mesure que la quantité de manganèse augmente, la fusibilité diminue; ce qui n'empêche pas l'augmentation de l'absorption;

3°. Que la couleur du composé devient plus intense dans la même proportion, jusqu'à présenter des teintes tellement sombres qu'on peut à peine les reconnaître;

4°. Qu'aucun de ces caméléons n'a offert une forme régulière par le refroidissement gradué; car, après le dégagement d'une certaine quantité d'eau, la plupart se figent à un certain degré de chaleur, et un grand nombre ne se fondent point.

Après avoir indiqué les différences que ces composés présentent à l'état solide, il fallait examiner les phénomènes qui résulteraient de leur dissolution dans l'eau. Les résultats furent :

1°. Que les combinaisons où il y avait le moins de manganèse, et par conséquent le moins d'oxigène, et le plus de potasse, étaient du vert le plus pur et le moins foncé, et tardaient le plus à donner les autres nuances.

2°. A mesure que les proportions de manganèse augmentaient, la couleur verte de la dissolution devenait plus intense et passait plus rapidement aux autres nuances, ou en présentait d'autres en même temps. Ainsi on voyait le vert le plus foncé et d'une teinte bleue au fond du vase, et du rouge ponceau clair s'élever au haut de la liqueur.

3°. D'autres combinaisons plus chargées de manga-

nèse et d'oxigène donnaient de moins en moins du vert et du bleu, jusqu'à ce que certaines combinaisons ne donnassent plus que du pourpre et du rouge dès le premier moment de leur dissolution dans l'eau.

Ainsi les auteurs sont parvenus à faire directement de toutes pièces le caméléon rouge, et à connaître par la synthèse les différences essentielles qui constituent les principales couleurs du caméléon.

On trouvera d'autres détails dans un Mémoire de MM. *Chevillot et Edwards*, publié dans les *Annales de Chimie et de Physique*. Mars 1817.

Sur la composition et les propriétés du naphte d'Amiano, par M. THÉODORE DE SAUSSURE.

Nous ne pouvons donner que les conclusions de ce mémoire.

D'après les résultats obtenus par l'auteur, 100 parties de naphte contiennent en poids, en faisant abstraction de l'azote,

Carbone.	87,6
Hydrogène.	12,78
	100,38

L'auteur n'a pas obtenu, de la combustion du naphte à l'air libre, et à l'orifice d'un serpentin, une quantité d'eau suffisante pour la soumettre à un examen rigoureux, et il ne dissimule pas que la composition de ce bitume, déduite, ainsi qu'on l'a fait pour quelques analyses analogues, des seules considérations du gaz oxigène consumé, et du gaz acide carbo-

nique produit par la combustion, ne présente quelque incertitude; mais il s'est servi du seul procédé que nos moyens actuels ont paru lui présenter, pour une substance aussi volatile et aussi difficile à décomposer que le naphte.

Pour trouver le rapport du volume de la vapeur du naphte à celui de ses élémens, on peut admettre, en prenant le gaz oxigène pour unité, que la densité de la vapeur de carbone est 0,754; celle du gaz hydrogène est 0,0663. L'application de ces valeurs à l'analyse du naphte montre que sa vapeur, dont l'auteur a déterminé par expériences directes la densité égale à 2,567, contient cinq volumes de gaz hydrogène et trois volumes de vapeur de carbone, et que la réunion de ces élémens en un seul volume donne le nombre de 2,597, qui se rapproche assez de la densité de la vapeur du naphte, pour qu'on puisse regarder les deux résultats comme égaux.

Lorsqu'on part de la considération des volumes pour rectifier l'analyse, 100 de naphte contiennent en poids,

Carbone	87,21
Hydrogène.	12,79
	100

Dans la combustion du naphte ainsi constitué, le gaz oxigène consumé est au gaz acide carbonique produit comme 100 : 70,59.

L'auteur conclut de cette analyse, que le naphte est un hydrogène carboné, plus chargé de carbone

que le gaz oléfiant, qui contient en poids 85,03 parties de carbone, et 14,97 parties d'hydrogène.

Le naphte, examiné par l'auteur, se trouve à Amiano, dans le duché de Parme, et se distingue des huiles essentielles par des propriétés remarquables. S'il était plus commun, ou plus répandu dans le commerce, il remplacerait avec avantage, dans plusieurs arts, l'essence de térébenthine. L'auteur a trouvé qu'il est plus volatil; qu'il a une force dissolvante pour le moins aussi énergique; qu'il a une odeur moins tenace; qu'il n'a pas l'inconvénient de se colorer, de s'épaissir, de se décomposer par l'action de l'air et de la lumière; enfin qu'il n'est presque pas modifié par des agens chimiques très-puissans, tels que les acides minéraux et les alcalis fixes. (*Bibliothéque universelle de Genève.* Février 1817.)

De l'action du borax, de l'acide borique et des borates neutres sur les tartrates acidules de potasse et de soude, par M. VOGEL.

L'auteur a lu à l'Académie des Sciences de Munich, le 10 janvier 1817, un mémoire divisé en deux parties. Dans la première, il examine l'action du borax sur la crème de tartre; et dans la seconde, il décrit les phénomènes qui se passent, quand on traite la crème de tartre et le tartrate acidule de soude par l'acide borique et les borates neutres. Nous n'en pouvons donner que les conclusions suivantes:

1°. La crème de tartre soluble, faite avec le borax, n'est pas un mélange de tartrate acidule de soude et

de borate de potasse, mais une combinaison chimique de tartre et de borate de soude.

2°. Les acides minéraux ne la décomposent que très-imparfaitement, sans faire régénérer du tartre.

3°. La crème de tartre soluble, faite avec l'acide borique, est la plus soluble et la plus acide de toutes les espèces ; elle renferme la totalité du tartrate de chaux contenu dans le tartre.

4°. Elle forme, avec l'eau, une masse dure et transparente, un *hydrate* qui contient 0,34 d'eau.

5°. Elle est imparfaitement décomposée par les acides minéraux, et ne l'est pas du tout par l'acide tartarique.

6°. C'est une combinaison chimique de 0,80 de tartre et de 0,20 d'acide borique.

7°. L'union des acides borique et tartarique n'est pas démontrée, et la théorie fondée sur ce prétendu fait n'est pas admissible.

8°. L'acide borique se volatilise avec l'alcool bouillant, et ce liquide lui fait éprouver une perte de 0,20.

9°. Les borates neutres à base d'alcali se comportent avec la crème de tartre d'une manière analogue à celle de l'acide borique et du borax, et contractent avec elle une combinaison chimique, d'où résulte un composé acide très-soluble et déliquescent.

10°. L'acide borique et les borates agissent sur le tartrate acidule de soude comme sur la crème de tartre, et produisent, par leur combinaison avec lui, des composés très-acides et très-déliquescens. (*Journal de pharmacie.* Janvier 1817.)

Procédé pour obtenir une crème de tartre beaucoup plus soluble que celle qu'on prépare dans la pharmacie, par M. MEYRAC fils.

L'auteur a pris 100$^{gr.}$ de surtartrate de potasse, qu'il a fait bouillir avec 400$^{gr.}$ d'eau; il a ajouté 12$^{gr.}$,6° d'acide borique vitrifié, et après avoir fait bouillir, pendant plusieurs minutes, le surtartrate de potasse s'est dissous, et la plus grande partie du surtartrate de chaux s'est précipitée. La dissolution étant refroidie, on l'a filtrée, évaporée à siccité, et réduite en poudre fine.

De cette manière l'auteur a obtenu une crème de tartre soluble d'une blancheur extrême, n'exigeant que quatre parties d'eau à froid pour se dissoudre, et deux parties à la température de l'eau bouillante. Par ce procédé, on sépare la presque totalité du tartrate de chaux qui se trouve dans le surtartrate, et qui nuit à la solubilité de la crème de tartre soluble.

Il est nécessaire de mettre un huitième d'acide borique; car, pour peu qu'on diminue la quantité, la crème de tartre perd beaucoup de sa solubilité, et a besoin d'être portée à l'ébullition pour se dissoudre.

Les borates neutres de potasse et celui de soude ont la propriété de rendre la crème de tartre soluble comme les sous-borates de ces mêmes bases. (*Journal de pharmacie.* Janvier 1817.)

Thorine; nouvelle terre découverte par M. BERZELIUS.

M. *Berzelius* a obtenu cette substance en analysant

la gadolinite. Il lui a trouvé des propriétés différentes de celles des autres terres, et l'a retrouvée depuis (en 1816) en analysant le deuto-fluate de cérium et le fluate double de cérium et d'yttria, qu'on rencontre dans le voisinage de Fahlun.

Il la range parmi les terres, et propose de lui donner le nom de *thorine*, dérivé de *Thor*, ancien dieu des Scandinaves, pour rappeler la contrée où elle a été découverte. Voici ses principales propriétés:

La thorine n'entre point en fusion au chalumeau, fondue avec le borax, elle donne un verre transparent, qui, étant exposé à la flamme extérieure, devient opaque et laiteux. Fondue avec le phosphate de soude, elle donne une perle transparente; elle est infusible avec la soude; imbibée d'une solution de cobalt, elle prend une teinte de brun tirant sur le gris.

Elle diffère des autres terres par les propriétés suivantes:

De l'*alumine*, par son insolubilité dans l'hydrate de potasse; de la *glucine*, par la même propriété; de l'*yttria*, parce qu'elle a une saveur purement astringente, qui n'a rien de doux, et de plus par la propriété dont jouissent ses dissolutions, d'être précipitées par l'ébullition, quand elles ne contiennent pas un trop grand excès d'acide.

Elle diffère de la *zircone* par plusieurs propriétés; cependant elle a plus d'analogie avec cette terre, qu'avec tout autre corps. La saveur de leurs solutions neutres est simplement astringente. Les succinates,

benzoates et tartrates alcalins occasionnent un précipité dans leurs dissolutions; le précipité par un tartrate alcalin est dissous par l'hydrate de potasse. Les deux terres sont insolubles dans l'hydrate de potasse, et solubles dans les carbonates alcalins; toutes les deux se comportent aussi de même au chalumeau. (Note extraite du *Journal de physique*. Juin 1817.)

Décomposition de l'acide muriatique, par M. LAMPADIUS.

L'auteur voit dans l'expérience suivante une décomposition de l'acide muriatique.

On met dans un tube de fer forgé un mélange de deux onces de limaille de fer et d'une once de charbon calciné. On adapte au tube une cornue de Hesse, contenant un mélange d'une once de sel commun fondu et de deux onces de sulfate de fer calciné. Le tube communique avec une cuve pneumatique; on le chauffe d'abord jusqu'à l'incandescence; ensuite on élève la cornue jusqu'au rouge. Les produits sont de l'acide carbonique, de l'oxide de carbone et de l'hydrogène carboné. Ces gaz se dégagent avec tant de violence qu'ils semblent faire explosion. (*Annals of philosophy, du Dr Thomson*. Septembre 1817.)

Analyse de la poudre noire qui reste après la dissolution de l'étain dans l'acide hydrochlorique, par M. HOLME.

Cette poudre est connue depuis long-temps, et l'on y supposait généralement l'existence de l'arsenic.

M. *Holme*, qui l'a récemment analysée, observe que c'est un pur protoxide de cuivre. Le docteur *Wollaston* avait découvert la même chose de son côté, et avait communiqué sa découverte au docteur *Thomson*, avant qu'il eût connaissance des expériences de M. *Holme*. (Mêmes *Annales*.)

Fabrication du sulfate de magnésie, au moyen de la pierre calcaire magnésifère, par M. William Henry.

On commence par calciner la pierre calcaire magnésifère, pour en dégager l'acide carbonique, et on la divise en l'arrosant avec la quantité d'eau nécessaire pour la convertir en hydrate, ou en la laissant quelque temps exposée à un air humide. On en sépare la chaux en la traitant par les acides, en proportion telle que la chaux seule soit dissoute; la magnésie est ensuite traitée par l'acide sulfurique ou le sulfate de fer, qui, comme on sait, est décomposé par cette base. Pour dissoudre la chaux, on peut emploier, selon les circonstances, l'acide acétique sous forme de vinaigre ou d'acide pyro-ligneux, l'acide nitrique, l'acide muriatique et même le chlore.

La chaux et la magnésie contenues dans la pierre emploiée par M. *Henry*, saturant chacune la même quantité d'acide, on commence par déterminer combien il faut d'acide pour dissoudre une portion de pierre, et l'on emploie ensuite pour la même quantité d'acide une portion double de pierre. Si la magnésie était à la chaux dans un autre rapport; si, par exem-

ple, elle saturait seulement la moitié de l'acide que sature la chaux, il faudrait traiter la pierre par les deux tiers de la quantité d'acide nécessaire pour en saturer un poids donné. On peut aussi dissoudre entièrement la pierre magnésienne, calcinée ou non, et précipiter ensuite la magnésie, soit avec la chaux ordinaire, soit avec la chaux magnésifère. (*Annales de Chimie et de Physique.* Septembre 1817.)

Production artificielle de graisse par l'eau et la houille, par le professeur DŒBEREINER.

L'auteur est parvenu à cette découverte, en s'occupant d'essais particuliers sur le gaz inflammable des mines de houille, qu'il mêlait à la vapeur aqueuse dans un tube de fer incandescent. Non-seulement il obtint ainsi beaucoup de gaz hydrogène carburé et d'acide carbonique, mais aussi une quantité considérable d'une substance analogue à la gélatine, qui, se fixant dans le tube, finit par l'obstruer tout-à-fait.

Il essaya d'analyser cette substance, et il la trouva un mélange d'eau et de graisse. Le gaz lui-même contenait une quantité considérable de cette graisse mécaniquement suspendue ; car il n'était que peu transparent, et il avait une forte odeur de suif chauffé. Il déposa par le repos une matière grasse et blanche.

On a répété avec succès cette production artificielle de graisse par l'eau et la houille. Le professeur *Dœbereiner* n'est pas sans espérance de produire de l'alcool par les mêmes substances et par un procédé analogue ; car, les élémens de la composition de ce

liquide combustible s'y trouvent, et les conditions de la combinaison, ou existent déjà, ou peuvent être facilement procurées. (*Isis; journal allemand, publié par le professeur Oken, à Iena.*)

Sur l'emploi de l'acide benzoïque pour précipiter le fer de ses dissolutions acides, par M. PESCHIER (*pharmacien à Genève.*)

M. *Peschier* a trouvé que l'acide benzoïque, et mieux encore les benzoates alcalins sont de très-bons et de très-utiles réactifs pour découvrir la présence et la quantité du péroxide de fer contenu dans une dissolution quelconque. Ces réactifs précipitent le fer sur-le-champ et complétement. Comme ils sont à meilleur marché et plus faciles à trouver que les succinates qu'on emploie ordinairement en pareil cas, M. *Peschier* pense qu'ils méritent la préférence dans l'analyse chimique.

Une autre propriété très-précieuse de l'acide benzoïque, c'est que ni cet acide, ni les benzoates ne précipitent les sels de manganèse.

Berzelius avait déjà proposé, en 1806, d'employer l'acide benzoïque pour séparer l'oxide de fer des autres bases salifiables auxquelles il pouvait être mêlé; en conséquence M. *Hisinger* fit, en 1810, une suite d'expériences sur le benzoate d'ammoniaque; il se convainquit que ce réactif pouvait remplacer le succinate d'ammoniaque dans les analyses. (*Bulletin philomatique.* Mars 1817.)

Résultats de quelques expériences sur l'acide malique, par MM. Bouillon-Lagrange et Vogel.

Les auteurs concluent de leurs expériences :

1°. Que l'acide nitrique, quelque faible qu'il soit, forme, avec le sucre, une matière extractive, qui s'unit intimement à de l'acide acétique, résultant également de l'action réciproque de ces deux substances;

2°. Que cette matière extractive se combine avec la chaux, la baryte, l'alumine et avec plusieurs oxides métalliques; et qu'elle forme, avec eux, des produits peu solubles, ou tout-à-fait insolubles dans l'eau;

3°. Qu'elle ne décompose point les sels terreux, mais un bien grand nombre de sels métalliques, et spécialement les sels à base de plomb et d'étain;

4°. Qu'elle se rencontre quelquefois parfaitement blanche, ou plus ou moins colorée, comme dans les liquides séveux de charme, de bouleau, et dans le suc de joubarbe;

5°. Que le suc de pommes et celui de nerprun contiennent de l'acide acétique libre, et une assez grande quantité de cette matière extractive;

6°. Que l'acide malique, obtenu de l'une ou de l'autre de ces substances, est composé d'acide acétique et d'extractif;

7°. Que cet acide présente toujours les mêmes caractères et les mêmes principes dans sa composition, soit qu'on l'obtienne par l'acétate ou par le nitrate de plomb;

8°. Que tous les liquides qui ne précipitent pas l'acétate de plomb, ne contiennent pas d'extractif; telles que les dissolutions de sucre, de pommes, les mucilages de lin, etc. etc.

9°. Enfin que l'on peut séparer la matière extractive par la baryte; et que, ainsi isolée, on peut recomposer l'acide malique, en combinant cette substance avec l'acide acétique. (*Journal de pharmacie.* Février 1817.)

Note sur la distillation du succin, par MM. Robiquet et Colin.

Les auteurs concluent de leurs expériences, que la distillation du succin peut se diviser en trois époques bien distinctes. Dans la *première*, il faut emploier une chaleur ménagée en raison du boursoufflement considérable qui a lieu tout le temps que l'acide succinique se dégage. Dans la *seconde*, il faut, de toute nécessité, que la chaleur soit plus intense; on peut l'augmenter sans aucun risque, parce qu'alors la matière ne se boursouffle plus. Enfin lorsque les vapeurs sont à peine sensibles, et qu'on élève la température jusqu'au rouge obscur, on voit se condenser des paillettes jaunes, qui forment, par leur réunion, des plaques micacées qui ressemblent assez bien à l'oxide d'urane natif. La formation de cette substance caractérise la troisième époque et la fin de l'opération. (Extrait des *Annales de chimie et de physique.* Mars 1817.)

Expériences sur le diamant, la plombagine, et le charbon pur, par sir HUMPHRY DAVY.

M. Davy a observé que lorsqu'on a fortement chauffé un diamant, au moyen d'une lentille, il continue ensuite à brûler dans le gaz oxigène, à la température de l'atmosphère, et qu'il produit beaucoup de chaleur et une lumière rouge extrêmement vive.

Il conclut du grand nombre d'expériences qu'il a faites :

1°. Que le diamant est du carbone pur ;

2°. Que la plombagine, le charbon de chêne, etc., contiennent de l'hydrogène ;

3°. Enfin que les différences qui existent entre le diamant et le charbon, dépendent principalement de leur état respectif d'aggrégation. (*Annales de chimie.* Ier. cahier 1817.)

Sur l'eau régale, par le méme.

Un mélange acide, formé d'acide nitrique concentré, saturé de gaz nitreux, et d'une solution saturée de gaz acide muriatique, n'agit ni sur l'or, ni sur le platine.

Si on mélange de l'acide nitrique incolore et de l'acide muriatique, le liquide devient jaune, attaque l'or et le platine ; et lorsqu'on le chauffe, il s'en dégage du chlore. Si on le chauffe long-temps, il prend une couleur très-foncée ; il ne s'en dégage plus qu'un mélange de gaz nitreux et d'acide muriatique, et il n'attaque plus l'or.

Le gaz nitreux et le chlore secs n'exercent aucune action l'un sur l'autre; mais quand il y a de l'eau, il se produit une prompte décomposition qui donne naissance à de l'acide nitreux et à de l'eau. C'est l'affinité de l'oxigène pour l'hydrogène, d'une part, et celle de l'eau pour le gaz acide nitreux, d'une autre part, qui déterminent la décomposition mutuelle des acides nitrique et muriatique.

L'eau régale n'oxide ni l'or ni le platine, mais détermine leur combinaison avec le chlore. Les sels neutres qu'elle produit avec les métaux et les alcalis, sont des mélanges de nitrates et de chlorures. (*Journal de l'Institution royale de Londres.* Vol. Ier.)

Résumé de quelques expériences faites sur les graines céréales et sur la nature du pain, par M. Vogel.

I. La *farine de froment* de *triticum hibernum* est composée de

Fécule	68
Gluten	24
Sucre gommeux	5
Albumine végétale	1,5o

II. Le *froment* de *triticum spelta* renferme :

Fécule	74
Gluten non desséché	22
Sucre gommeux	8,5o
Albumine végétale	5o

III. La *farine d'avoine* est composée de

Fécule	59

Albumine	4,30
Gomme	3,50
Sucre et principe amer	8,25
Huile grasse	2
Matière fibreuse	2

IV. Le *riz* contient:

Fécule	96
Sucre	1
Huile grasse	1,50
Albumine	0,20

V. Le gaz acide carbonique ne peut pas remplacer la levure et le levain dans la fermentation. Le gaz hydrogène peut soulever la pâte, mais non pas la faire fermenter.

VI. Les parties constituantes de la farine une fois séparées, on ne saurait les réunir, et rendre cette farine décomposée propre à la panification.

VII. Le *pain de froment* est composé de

Sucre	3,60
Fécule torréfiée	18
Fécule	53,50
Gluten combiné avec un peu de fécule	20,75
Acide carbonique	»
Muriate de chaux	»
Magnésie	»

(Extrait d'un mémoire lu par M. Vogel à l'Académie des Sciences de Munich, et inséré dans le *Journal de pharmacie*. Mai 1817.)

Analyse des Tungstates connus jusqu'à présent, par M. J. Berzelius.

L'auteur a choisi pour ses recherches, du wolfram du Cumberland, entièrement exempt de silice. Il s'est ensuite assuré que ce minéral résulte de la combinaison de l'acide tungstique avec les oxidules de fer et de manganèse, et il l'a analysé, en le fondant avec cinq fois son poids de sulfate acide de potasse. Il a obtenu pour résultat :

Acide tungstique.....	78,775	ou Acide tungstique.....	78,775
Oxide de fer.....	20,425	Oxidule de fer.....	18,320
Oxide de manganèse....	6,912	de manganèse....	6,220
Silice.....	1,250	Silice.....	1,250
	107,362		104,565

L'excès de 4,5 pour cent lui paraît être dû à de la potasse que l'acide tungstique a retenue, et dont il est très-difficile, jusqu'à présent, de le séparer. En prenant donc pour acide tungstique tout ce qui reste après l'oxidule de fer, celui de manganèse et la silice, on a 74,46, au lieu de 78,77, pour la quantité de cet acide.

Dans une autre analyse, dans laquelle l'auteur s'est appliqué à déterminer, avec la plus grande précision, les proportions du fer et du manganèse, il a trouvé, toute correction faite :

Acide tungstique.....	74,666
Oxidule de fer.....	17,594
de manganèse.....	5,640
Silice.....	2,100

L'oxidule de fer contient exactement 4 parties d'oxigène ; celui de manganèse en contient seulement 1,25 ; et cette quantité multipliée par 3, donne 3,75. On peut donc admettre que l'oxigène de l'oxidule de manganèse est le tiers de celui de l'oxidule de fer, d'autant plus que ce rapport est tout-à-fait exact dans l'analyse précédente.

Maintenant 100 parties d'acide tungstique contenant 20 pour cent d'oxigène, les 74,666 doivent en contenir 14,933. L'oxigène des deux oxidules réunis est égal à 5,25 ; et si on le multiplie par 3, on a 15,75, peu différens de 14,93.

D'après cela, il est évident que, dans le wolfram, l'acide tungstique contient trois fois plus d'oxigène que les bases, et que ce minéral peut être considéré comme composé d'une particule de tungstate d'oxidule de manganèse combinée avec trois de tunsgtate d'oxide de fer.

Analyse du tungstate de chaux.

Ce minéral, analysé par le moyen de l'acide nitrique, s'est trouvé composé de :

Acide tungstique.....	80,417
Chaux.....	19,400
	99,817

L'acide tungstique contient 16,08 d'oxigène, et la chaux 5,43. Il suit de là que, dans le tungstate de chaux, le rapport de l'oxigène de l'acide à celui de la base est le même que dans le wolfram. (*Annales de chimie et de physique.* Octobre 1816.)

Analyse des sels de Strontiane, par M. STROMEYER.

Pour déterminer les proportions des sels à base de strontiane, M. *Stromeyer* s'est servi du carbonate de strontiane, en cherchant combien il fallait de chaque acide pour décomposer un poids donné de ce carbonate.

Carbonate.

Il a commencé par faire l'analyse de ce sel, en recueillant, dans une cloche renversée sur le mercure, l'acide carbonique que les acides forts en dégagent. Il a obtenu 75,5394 centimètres cubes d'acide carbonique, pesant 1°,1464 pour 0^{gr},15 de carbonate, qui est par conséquent composé de

Strontiane.....	0,70313...	100,00
Acide carbonique....	0,29687...	32,22

Ces proportions sont à peu près les mêmes que celles que *Klaproth* a trouvées dans le carbonate naturel d'Écosse. Ni l'un ni l'autre de ces carbonates ne renferme d'eau.

Sulfate.

100 parties de carbonate de strontiane donnent 123,253 de sulfate; 100 parties de sulfate décomposées par le carbonate de soude donnent une quantité de sulfate de soude qui, mêlée avec du muriate de baryte, fournit 126,54 de sulfate de baryte. Il en résulte que le sulfate de strontiane est composé de

Strontiane.....	0,57...	100,00
Acide sulfurique.....	0,43...	75,44

Nitrate.

Le nitrate de stontiane contient :

Strontiane.....	0,4038...	100,00
Acide nitrique.....	0,5062...	102,51

Il ne renferme point d'eau.

Muriate.

Le muriate est composé de

Strontiane.....	0,65585...	100,00
Acide muriatique....	0,34415...	52,47

Ce résultat, d'accord avec celui qu'a obtenu M. Rose, et avec la loi de composition des muriates, peut être regardé comme parfaitement exact.

Phosphate.

Le phosphate est composé de

Strontiane.....	0,63435...	100,00
Acide phosphorique..	0,36585...	57,64

(*Journal littéraire de Goettingue.* Année 1816.)

Sur la cristallisation de la chaux par M. GAY-LUSSAC.

En renfermant de l'eau de chaux sous un récipient de verre, et plaçant à côté un vase contenant de l'acide sulfurique concentré, on voit la chaux cristalliser en hexaèdres réguliers coupés perpendiculairement à leur axe, et transparens.

Ces cristaux contiennent :

Chaux.....	0,70
Eau.....	0,30

c'est-à-dire une proportion de chaux et une proportion d'eau, comme tous les hydrates alcalins, ou mieux les *hydroxures*, expression que M. *Gay-Lussac* propose de substituer à l'ancienne. (*Annales de chimie.* Tom. Ier, p. 334.)

Analyse des amandes douces, par M. BOULLAY.

M. *Boullay* indique d'abord les principes constituans des amandes douces dans les proportions suivantes :

Eau.	3,50
Pellicules	5,00
Huile fine.	54,00
Albumine	24,00
Sucre liquide	6,00
Gomme	3,00
Partie fibreuse	4,00
Perte et acide acétique	0,50
	100,00

Il conclut ensuite de ses expériences :

1°. Qu'il existe une ressemblance étonnante entre le lait végétal préparé artificiellement avec les amandes, et le lait des mammifères ;

2°. Que le *caséum* ou fromage qui se forme au milieu du lait d'amandes, se compose principalement d'albumine coagulée et d'une certaine quantité d'huile fixe ;

3°. Que c'est sans doute à cette grande quantité d'albumine contenue dans le lait d'amandes, qu'il doit la propriété de clarifier et de décolorer toutes sortes de

liqueurs, aussi bien que le lait ordinaire, qui doit probablement cette qualité à la présence du même principe;

4°. Que toutes les semences émulsives contiennent de l'albumine dans le même état;

5°. Que le petit lait d'amandes pourrait fournir à la médecine une boisson adoucissante, préférable en quelques circonstances au lait d'amandes, et qui n'aurait pas les qualités indigestes qu'il doit à cette abondance d'albumine et à la présence d'un peu de matière fibreuse;

6°. Enfin, que la fécule amilacée ne constitue pas la base solide des semences émulsives. (*Journal de Pharmàcie.* Août 1817.)

Analyse des amandes amères, par M. VOGEL.

Il résulte des expériences de l'auteur :

1°. Que les enveloppes des amandes amères contiennent, outre le tissu membraneux, du tannin et de l'huile grasse;

2°. Que 100 parties d'amandes renferment les matières ci-dessous dans les proportions suivantes :

Enveloppes.	8,5
Huile grasse	28, »
Matière caséeuse.	30, »
Sucre.	6,5
Gomme.	3, »
Fibre végétale.	5, »
Huile volatile pesante	» »
Acide prussique.	» »

5°. Que l'émulsion des amandes amères a une grande analogie avec le lait des animaux ;

4°. Que la matière caséeuse est répandue dans beaucoup de végétaux, comme dans les semences de moutarde, de concombre, de chenevis, de melon, de pavot blanc, dans les noix, les noisettes et les pistaches ;

5°. Que ces émulsions sont susceptibles d'être coagulées par les acides, l'alcool, la chaleur et l'étincelle électrique ;

6°. Que l'amertume des amandes réside principalement dans les parties volatiles, c'est-à-dire, dans l'acide prussique et dans l'huile essentielle ;

7°. Que l'huile volatile pesante peut être obtenue indépendamment de l'acide prussique, et qu'étant dissoute dans l'eau, elle lui communique l'odeur et la saveur de l'acide prussique sans lui donner la propriété de former du bleu de Prusse avec le fer ;

8°. Enfin, que l'huile volatile, rectifiée sur la baryte, la chaux ou l'oxide rouge de mercure, perd au contact de l'air sa fluidité, et passe de suite à l'état de solidité en présentant des cristaux blancs, presque inodores, bien moins volatiles que l'huile fluide. (*Journal de Pharmacie.* Même cahier.)

Analyse de la Chélidoine (Chelidonium glaucum), *par MM.* CHEVALIER *et J. L.* LASSAIGNE.

La couleur du suc de cette plante, et son odeur vireuse, ont engagé les deux auteurs à l'examiner, afin de voir quels étaient ses principes, et surtout

d'examiner si elle portait dans l'économie animale un dérangement qui pût la faire considérer comme un poison, mais ayant essayé sur divers animaux le suc de cette plante, et les divers extraits, tant alcooliques qu'aqueux, elle leur a paru seulement agir comme *diurétique.*

Après avoir emploié divers moyens pour isoler ses principes constituans, les auteurs ont eu l'idée de brûler cette plante, pour connaître la quantité d'alcali qu'elle peut fournir. Ils ont trouvé, que cent livres de chélidoine desséchée peuvent fournir dix-huit livres de cendre, qui produisent trois livres de salin, contenant une livre six onces deux gros d'alcali réel, ou potasse. Les cendres de chélidoine, lessivées, traitées par l'acide nitrique, leurs ont donné du carbonate et du phosphate de chaux, et un peu de silice.

Il résulte de toutes ces expériences que le suc de chélidoine contient:

1°. Une matière résineuse amère, d'une couleur jaune très-foncée;

2°. Une matière gommo-résineuse d'une couleur jaune orangé, d'une saveur amère nauséabonde;

3°. Du citrate de chaux;

4°. Du phosphate de chaux;

5°. De l'acide malique libre;

6°. Du nitrate et du muriate de potasse;

7°. Une matière mucilagineuse;

8°. De la silice;

9°. De l'albumine.

(*Journal de pharmacie.* Octobre 1817.)

Analyse de l'eau de mer, par le Dr MURRAY.

L'auteur a fait cette analyse par le moyen des précipitans ; il a trouvé pour élémens salins de l'eau de mer contenus dans une *pinte* anglaise, dont la capacité équivaut à 473 millimètres ;

	Grains troy.	*Milligrammes.*
Chaux	2,9	188
Magnésie	14,8	958
Soude	96,3	6235
Acide sulfurique	14,4	932
Acide muriatique	97,7	6356

Le Dr *Murray* pense que l'eau de mer, dans son état naturel, doit contenir les sels les plus solubles, qu'on peut former avec les élémens précédens. En conséquence, il admet dans le cas actuel :

	Grains troy.	*Milligrammes.*
Sel commun	159,3	10314
Muriate de magnésie	35,5	2298
Muriate de chaux	5,7	369
Sulfate de soude	25,6	1657

Il rapporte ensuite les résultats des analyses de l'eau de mer, faites par *Lavoisier*, *Bergman*, *Vogel* et *Bouillon-Lagrange*, qu'il a répétées avec des résultats qui prouvent, que les substances salines qu'on obtient, dépendent en quelque sorte du mode d'analyse qu'on emploie; et il donne une explication ingénieuse de cette apparente contradiction.

M. *Berthollet*, dit-il, a montré que la cohésion a une telle influence sur l'action des sels les uns sur les

autres, que quand on fait évaporer le liquide dans lequel plusieurs sels sont tenus en dissolution, on peut toujours prédire quels sels on obtiendra. Les sels formés seront toujours ceux qui sont les moins solubles dans l'eau; au contraire, ce sont les sels les plus solubles qui existent dans une dissolution, quand elle est à l'état le plus liquide. D'après ce principe, qui est très-probable, l'eau de mer doit avoir pour élémens le sel commun, le muriate de chaux, le muriate de magnésie et le sulfate de soude. Lorsqu'on fait évaporer le liquide jusqu'à un certain point, le sulfate de chaux et le sulfate de magnésie sont formés par la décomposition du sulfate de soude, qui est converti en sel commun. (*Annals of Philosophy du Dr Thomson.* Juillet 1817.)

Appareil pour la distillation de l'eau de mer, et les avantages qui en résultent pour la navigation, par MM. DE FREYCINET, *capitaine de frégate, et* CLÉMENT.

Les deux auteurs se sont déterminés pour un appareil très-simple, et dont toutes les parties avaient la sanction de l'expérience.

Cet appareil se compose d'un foyer destiné au bois, ou au charbon de terre; d'un alambic, ou plutôt d'une petite chaudière à vapeur, et de deux condensateurs.

Le *foyer* est fumivore. Ces foyers ont l'avantage d'empêcher la fumée de se répandre au dehors, et d'avoir un tirage plus fort que les foyers ordinaires.

Ces foyers fumivores sont semblables à ceux des fourneaux à réverbère, et la chaudière remplace le réverbère de ceux-ci. Ce chauffage est plus économique que celui des foyers vagues et languissans qu'on entretient ordinairement sous les chaudières à vapeur.

L'*alambic* est une chaudière cylindrique, dans laquelle se trouvent deux grands diaphragmes percés de mille trous, et posés horizontalement à une certaine distance l'un de l'autre. Ces diaphragmes sont destinés à rompre les mouvemens de l'eau en distillation, qui seront produits par l'oscillation du bâtiment.

Pour éviter la perte de chaleur qui aurait lieu par le refroidissement qui se fait pendant le vidage et le remplissage de la chaudière, on peut appliquer à cet alambic le principe de continuité du travail, dont on a de si heureux modèles dans les arts mécaniques, etc.

A cet effet, on pourrait disposer dans l'intérieur de la chaudière une spirale, dont l'origine au centre recevrait l'eau de mer qui entrerait dans l'alambic, et dont la fin, correspondant à la vidange, ne permettrait l'issue de l'eau salée qu'après un long circuit, pendant lequel elle aurait le temps de se concentrer au degré qu'elle doit avoir pour être évacuée, c'est-à-dire, celui de sa saturation.

Cette disposition, convenable pour un travail continu, n'est pas indispensable pour le succès de l'opération ; et l'économie qui en résulte n'est pas d'une si grande importance que l'on ne puisse la négliger.

Le *couvercle de l'alambic*, qui est un peu bombé

en dehors, seulement pour sa solidité, est percé de trois ouvertures, dont l'une est placée au centre, et qui porte un tuyau qui traverse le diaphragme, et descend jusqu'au fond, pour y verser l'eau de mer, déjà échauffée par la condensation de l'eau distillée.

Les deux autres ouvertures portent deux tuyaux qui conduisent la vapeur dans les *condensateurs*.

Ces derniers sont des serpentins ordinaires en étain, plongés dans l'eau de mer entretenue froide, par un courant continuel qui s'établit du fond du condensateur vers le haut. Une petite portion de ce courant, environ le cinquième, se rend dans la chaudière, pour fournir à la distillation; une autre portion se verse dans un réservoir, d'où les pompes du vaisseau l'évacuent avec l'eau qu'il laisse ordinairement pénétrer.

L'eau salée qui sortira de la chaudière, se rendra dans le même réservoir, et en sera enlevée de même.

Voici les dimensions principales de l'appareil, fondées sur les lois de la chaleur et de l'hydraulique, et confirmées par l'expérience.

Grille; largeur, $0^{m},35$; longueur, $0^{m},50$; capacité du foyer, 50 litres.

Issue de la flamme vers la chaudière, 4 décimètres carrés.

Continuation de ce canal sous la chaudière et autour, 6 décimètres carrés; *section de la cheminée,* 10 décimètres carrés.

Diamètre de la chaudière, $0^{m},80$; hauteur, $0^{m},04$.

Diamètre des ouvertures et des tuyaux pour l'issue de la vapeur, $0^{m},04$.

Surface des serpentins, chacun 6 décimètres carrés.

L'essai de cet appareil a fait voir que la combustion de 7 litres de charbon de terre, pesant 5 k°., 6 hectogrammes, produisait 38 litres d'eau distillée *par heure*. Ainsi le rapport des poids du charbon brûlé, et de l'eau obtenue, est de $\frac{100}{678}$; celui des volumes est de $\frac{100}{143}$.

L'eau distillée s'est trouvée chargée d'une odeur empyreumatique, inconvénient que quelques personnes regardent comme suffisant pour rejeter le procédé de la distillation. Mais d'après les expériences des auteurs, cette eau distillée a perdu son odeur de feu par une simple exposition à l'air pendant cinq à six jours. Elle s'est trouvée alors d'une assez bonne qualité, pour être difficilement distinguée de l'eau de la Seine. Elle était d'ailleurs parfaitement pure, et les réactifs chimiques n'y indiquaient absolument rien d'étranger.

Ainsi, sous le rapport de la qualité de l'eau, il semble qu'il n'y a rien de plus parfait à désirer que le procédé de la distillation. L'eau douce qu'elle fournit peut toujours être meilleure que celle d'embarcation après un très-court séjour dans les barriques.

Nous ne pouvons entrer dans d'autres détails sur l'économie de ce procédé; on les trouvera dans un mémoire de M. *Clément*, inséré dans les *Annales de Chimie et de Physique*. Mars 1817.

IV. MÉDECINE ET CHIRURGIE.

Sur l'origine de l'azote dans le corps animal, par M. MAGENDIE.

On soupçonnait bien que la respiration qui enlève le carbone et l'hydrogène du sang, en y laissant l'azote, contribue par là même à augmenter la proportion définitive de celui-ci, mais on ne savait pas positivement si cet azote vient tout entier des alimens, ou si l'atmosphère n'en fournit pas aussi une partie, soit au travers du poumon dans la respiration, soit par le moyen de l'absorption qui se fait à toute la surface du corps; soit enfin, s'il ne s'y produit point par l'action même de la vie.

M. *Magendie* a voulu s'en assurer par l'expérience, et pour cet effet il a nourri des chiens avec des substances qui ne contiennent point sensiblement d'azote, et principalement avec du sucre, de la gomme, de l'huile d'olive, du beurre, auxquels il ajoutait de l'eau distillée.

Ces animaux ont tous fini par périr, mais avec des phénomènes très-singuliers, entre autres une ulcération de la cornée, qui a quelquefois percé cette membrane de manière que l'œil s'est vidé de ses humeurs. Leurs sécrétions prenaient le caractère de celles des herbivores; les principes contenant de l'azote y diminuaient de plus en plus; le volume des muscles était réduit au sixième; et ces suites fâcheuses ne prove-

naient pas du défaut de digestion, car les alimens non azotés donnent du chyle et remplissent les vaisseaux lactés; ils soutiennent la vie plus long-temps que si l'on refusait absolument la nourriture.

L'azote entre comme partie essentielle dans l'urée, et dans l'acide urique, ces élémens du calcul de la vessie, et ces matières diminuent sensiblement dans l'urine des animaux nourris de substances non azotées. M. *Magendie* en a conclu qu'au moyen d'un régime très-végétal on pourrait au moins ralentir les progrès de cette funeste maladie de la pierre. Il est vrai que le régime entièrement végétal donne quelquefois une maladie contraire, le diabétès sucré ou flux excessif d'une urine où aborde la substance sucrée, maladie que l'on guérit en se nourrissant de viande. Ces faits peuvent devenir utiles en médecine, et donner des indications diététiques importantes.

M. *Magendie* a aussi fait, en commun avec M. *Chevreul*, des essais pour déterminer la nature des gaz qui se développent au moment de la digestion dans les diverses parties du canal alimentaire.

Dans quatre suppliciés qui avaient pris, un peu avant leur mort, des alimens déterminés, l'estomac a offert de l'oxigène, de l'acide carbonique, de l'hydrogène pur et de l'azote; l'intestin grêle, les trois derniers gaz, mais point d'oxigène; le gros intestin, enfin, joignait à de l'acide cabonique et à de l'azote, des gaz hydrogènes carbonés et sulfurés. Ces deux derniers n'appartiendraient donc qu'aux gros intestins; l'oxigène se trouverait dans l'estomac seulement;

l'azote et l'acide carbonique existeraient dans tout le canal, et la quantité de ce dernier augmenterait en descendant. (*Analyse des travaux de l'Académie des Sciences pendant l'année* 1816, *par M. Cuvier.*)

Sur l'action des artères dans la circulation du sang, par le même.

Dans un Mémoire lu à l'Académie des Sciences, le 17 février 1817, M. *Magendie* s'est proposé de prouver :

1°. Que les artères grosses ou petites ne présentent aucun indice d'irritabilité ;

2°. Qu'elles se dilatent dans la systole du ventricule, d'autant plus qu'elles sont plus grosses et plus voisines du cœur ;

3°. Qu'elles sont susceptibles de se resserrer avec assez de force pour expulser le sang qu'elles contiennent, et le faire passer et même circuler dans les veines ;

4°. Que dans les artères, le sang n'est point alternativement en mouvement et en repos, qu'il est mû d'une manière continu-saccadée dans les troncs et les rameaux, continu-uniforme dans les ramuscules et les dernières divisions ;

5°. Que la contraction du cœur et l'élasticité des artères grosses et petites donnent une raison mécanique satisfaisante de ces divers phénomènes ;

6°. Que la contraction du cœur et le renflement des artères influent sensiblement sur le mouvement du sang dans les capillaires et dans les veines.

Ces résultats sont déduits d'expériences faites sur des animaux, et d'observations faites sur l'homme. (*Bulletin philomatique.* Mars 1817.)

Sur les propriétés médicales de la racine de Ratanhia, par le D^r^. HURTADO.

La racine de Ratanhia (*Crameria triandra Linn.*) est, d'après un grand nombre de faits, le remède le plus éminemment astringent. Le D^r^. *Hurtado* assure qu'il est d'une grande efficacité dans les hémorrhagies passives ou asthéniques, qui sont le résultat de la faiblesse, ou de la diminution plus ou moins considérable de la contractilité des fibres et de l'atonie générale. Il déclare encore que cette racine n'est pas moins utile dans les hémorrhagies actives, quelle que soit la voie par laquelle elles ont lieu, lorsqu'elles sont excessives, ou qu'elles se prolongent trop long-temps. Dans ces cas, la racine de Ratanhia prévient l'excès de faiblesse qui mettrait en danger la vie du malade.

D'après ses nombreuses expériences, le D^r^. *Hurtado* ne craint pas d'assurer que l'usage, même prolongé, de cette racine n'est jamais suivi des accidens que fait craindre l'emploi des autres substances astringentes.

On donne cette racine en décoction et en infusion; mais c'est l'extrait de la racine qui est le plus en usage à la dose d'un demi-gros à un gros.

On l'a employée avec succès pour arrêter les évacuations excessives des lochies, les exhalations cutanées et muqueuses, telles que certaines espèces de

leucorrhées, de diarrhées, de sueurs, etc., en augmentant promptement, dans tous les cas, la cohésion des solides. (*Journal de pharmacie.* Juin 1817.)

Remède contre l'Ictère, ou Jaunisse rebelle, par le prof. CAROLY, médecin à Bruxelles.

M. *Caroly*, médecin de l'hôpital de Bruxelles, et secrétaire-général de la Société de Médecine de cette ville, s'est servi du remède suivant, qui lui a parfaitement réussi dans plusieurs cas de jaunisse rebelle.

Prenez : muriate de mercure doux. . . un gros.
Extrait de saponaire. . . . . deux gros.

Mêlez, et faites selon l'art soixante-douze pilules.

Le malade en prend d'abord une, puis deux par jour. (*Extrait du journal de pharmacie.* Juillet 1817.)

Propriété attribuée au safran contre le mal de mer.

M. *Cadet* écrit de Londres, qu'un marchand allant de Calais à Douvres, ayant acheté une livre de safran, la mit dans sa chemise, pour la passer sans payer de droits, et qu'il n'éprouva, pendant la traversée, aucune incommodité, quoique la mer fût houleuse. Il attribua ce bon effet au safran, et fit part de sa conjecture à plusieurs personnes, qui s'empressèrent de répéter l'expérience et avec succès.

M. *Cadet* ajoute : « Je ne sais jusqu'à quel point on » peut ajouter foi à ce récit; mais il n'est pas hors de » vraisemblance que le safran agisse, par son odeur,

» comme antispasmodique ». (Extrait du même *journal*, même cahier.)

Des effets du galvanisme dans le traitement de l'asthme, par M. PHILIP WILSON.

L'auteur établit, dans un Mémoire lu à la société royale de Londres, que l'asthme spasmodique est une maladie très-rare à laquelle le galvanisme ne peut apporter aucun remède; tandis que le même moyen soulage ou guérit radicalement neuf fois sur dix, dans les cas plus fréquens, où l'asthme est une affection nerveuse.

Le malade galvanisé ne commence à ressentir les effets de l'action de la batterie et à éprouver plus de liberté dans la respiration qu'après un intervalle de cinq à dix minutes.

M. *Wilson* se servait de plaques de quatre pouces carrés; dans quelques cas très-rares il en a emploié jusqu'à trente. Le fil positif de la batterie aboutissait à la nuque; le fil négatif au creux de l'estomac; ces deux parties étaient recouvertes de feuilles d'étain sur lesquelles l'auteur recommande de promener les extrémités des deux fils. Il a, du reste, observé constamment que les malades supportent une action plus énergique dans les premières épreuves que lorsqu'ils ont déjà été galvanisés plusieurs fois. Il n'a pas trouvé qu'il fût avantageux de faire durer l'opération plus d'un quart d'heure. Les auges de la pile étaient remplies avec de l'eau chargée d'un vingtième d'acide muriatique.

Chez quelques individus, le fluide galvanique produit une inflammation sur la peau, ou même des ulcères qui restent ouverts pendant plusieurs semaines. (*Annales de chimie et de physique.* Octobre 1816.)

V. PHARMACIE.

Sur le principe extractif et sur les extraits en général, par M. Braconnot.

Le mémoire de M. *Braconnot* peut être regardé comme une réponse à la question proposée par la Société de Pharmacie de Paris, sur l'existence des extraits. Il résulte des principaux faits contenus dans ce mémoire :

1°. Qu'on n'avait que des notions très-imparfaites sur la nature des extraits, faute de les avoir examinés rigoureusement ;

2°. Qu'une grande partie de ces produits végétaux pharmaceutiques, et sans doute aussi un grand nombre de plantes herbacées, paraissent contenir deux à trois principes animalisés, quelquefois même quatre, comme dans l'opium, et que la plupart de ces substances ont été le plus souvent confondues, sans trop d'examen, avec le prétendu extractif;

3°. Que l'un des deux principes animalisés que l'on rencontre le plus fréquemment dans les végétaux, a une saveur plus ou moins prononcée, et paraît posséder la vertu médicamenteuse dominante de la plante d'où il provient. Il est soluble dans l'eau et dans

l'alcool, et n'est point sensiblement affecté par la plupart des réactifs, si ce n'est par le tannin et par le chlore, qui le précipitent, et par le sulfate de fer, qui lui communique une couleur beaucoup plus foncée, sans autre changement; tandis que l'autre principe, absolument insoluble dans l'alcool, soluble dans l'eau, est précipité abondamment par plusieurs dissolutions métalliques, par les terres alcalines, et par le tannin. Il est d'une saveur fade. On trouve ces deux principes associés dans l'extrait de concombre sauvage, de cochléaria, de saponaire, et vraisemblablement dans une foule d'autres végétaux;

4°. Qu'un petit nombre d'extraits contiennent un principe amer non azoté, qui n'est affecté par aucun réactif, excepté le chlore, qui le précipite. M. *Thomson* a reconnu ce principe dans le *quassia amara*, et M. *Braconnot* l'a retrouvé dans la *gentiane* et dans la *petite centaurée*, où il est associé à une matière gommeuse qui précipite plusieurs dissolutions métalliques;

5°. Qu'il paraît exister, dans un grand nombre de plantes herbacées, un acide végétal qui n'est pas toujours parfaitement identique, mais que l'on peut considérer, dans ses légères variations, comme autant d'espèces ou variétés de l'acide de pommes, avec lequel il a beaucoup de ressemblance; se trouvant naturellement uni à la potasse, avec laquelle il forme un sel déliquescent, insoluble dans l'alcool; et avec la chaux un sel peu soluble, qui cause le plus ordinairement les dépôts que l'on observe pendant l'évaporation

des sucs dépurés dans la préparation des extraits. L'auteur a observé cet acide, uni à la potasse ou à la chaux, et le plus souvent à l'une et à l'autre, dans la bourrache, la concombre sauvage, le cochléaria, la gentiane, la saponaire, le séné, la coloquinte, etc. etc.;

6°. Enfin, qu'il n'existe point de principe extractif tel qu'on l'a conçu jusqu'à présent; et que tout ce qu'on a dit jusqu'ici sur ce *protée*, n'a servi qu'à retarder les progrès de la chimie végétale, en n'offrant que des illusions ou des hypothèses insoutenables. (*Journal de physique*, cahier de mai 1817.)

Teinture médicinale de cantharides, du Dr. AMIE; publiée par M. L'HERMINIER, pharmacien.

La préparation suivante est basée sur l'action chimique des alcools éthérés sur le *lytta vesicatoria*, *cantharide officinale*, *malva vesicatoria*. L'intention du Dr. *Amie* était de formuler une teinture rubéfiante de cet insecte par le vinaigre, un peu plus active que celle de nos pharmacopées. M. *L'Herminier* assure que cette formule a rempli jusqu'à présent, d'une manière satisfaisante, l'indication et le désir des médecins.

Formule.

Prenez : acide acétique du commerce, 20 parties.
oxide noir de manganèse porphyrisé. 2

Faites digérer à une très-douce chaleur, dans un matras luté, S. A. pendant quelques jours, puis ajoutez :

alcool de vin rectifié à 36 degrés aréomètre de *Baumé*, 16

Continuez la digestion encore quelques jours, en agitant de temps en temps. — Distillez ce mélange à un feu doux d'abord, en l'élevant et en continuant jusqu'à siccité, puis,

Prenez : de mouches cantharides grossièrement contuses. 2
de gomme-résine, euphorbe officinale pulvérisée. . . . $\frac{1}{2}$
de camphre raffiné pulvérisé, S. A., même quantité . . . $\frac{1}{2}$
d'alcool éthéré acétique rectifié, comme ci-dessus. . . . 16

Mêlez selon l'art, et faites macérer dans un matras bien recouvert, au bain de sable et à un feu très-doux. Colorez avec le lichen-orseille, ou avec la cochenille ; puis filtrez et conservez pour l'usage.

Cette teinture s'emploie extérieurement comme vésicante, rubéfiante, soit en frottant plus ou moins la partie désignée.

Après l'avoir échauffée d'abord avec un linge sec, appliquez dessus une compresse, taillée de la grandeur convenable, et imbibée de teinture.

Cette préparation est énergique, et remplit les effets vésicans mieux que les emplâtres ; n'entraîne point avec elle les désagrémens de ceux-ci ; n'est point aussi gênante, parce que son emploi n'exige pas l'application de bandages contentifs. — En l'évaporant

et lui donnant la spissitude du sirop, on peut l'appliquer sur la peau médiatement avec un pinceau.

Observation. Cette formule peut être avantageusement remplacée par l'éther acétique du Dr. *Double.* (Voyez *Pharmacopée générale de* BRUGNATELLI, et le *Formulaire de* CADET. *Journal de Pharmacie.* Octobre 1817.)

Préparation du sirop d'éther, par M. FLEURY, *pharmacien à Versailles.*

Pour obtenir un sirop saturé d'éther, on met toujours un excès de ce liquide; cet excès ne tarde pas à se séparer et à surnager; cependant il en reste toujours des portions interposées qui troublent la transparence de la liqueur, et le sirop ne devient clair qu'au bout de quelques jours.

En hiver, les dernières portions d'éther se séparent assez promptement; mais il n'en est pas de même dans l'été. Si on opère sur deux kilogrammes de sirop, il est rare que le quart de cette quantité soit éclairci au bout de plusieurs jours; les couches de sirop qui sont voisines de l'éther sont encore troubles au bout d'un mois, à moins qu'on ne mette le flacon à la cave; mais alors, lorsqu'on soutire le sirop et lorsqu'on le porte à une température un peu plus élevée, il ne tarde pas à perdre sa limpidité.

Tous les phénomènes dépendent de la volatilité de l'éther. Lorsqu'on laisse, dans l'été, l'essai d'éther en contact avec le sirop, il s'en vaporise une certaine quantité qui remplit toute la partie du flacon dans

laquelle il n'y a pas de liquide; cette vapeur presse continuellement, et s'oppose à la séparation des dernières portions qui troublent le sirop; et, si on enlève la couche d'éther qui surnage, le sirop s'éclaircit très-promptement.

Voici donc la manière d'opérer de M. *Fleury*, dans l'été :

On fait le mélange à la température ordinaire, et on conserve le flacon dans une armoire. Aussitôt que le sirop commence à s'éclaircir, on le soutire dans un autre flacon tubulé; et le lendemain, il est très-limpide. Il contient un peu moins d'éther que celui qui est préparé en hiver; mais aussi il a l'avantage de ne jamais perdre sa limpidité. (*Journal de pharmacie*. Septembre 1817.)

Sirop de violette, par le même.

L'auteur avait observé que son sirop de violette perdait, au bout de quelques heures, sa belle couleur bleue, et devenait d'un brun verdâtre. Il reconnut enfin que le beau sucre avec lequel il avait été préparé contenait de la chaux.

Il recommença l'opération avec un sucre moins beau, mais qui ne contenait pas de chaux, et obtint un meilleur sirop de violette. Il a jugé utile de publier ce fait, afin d'éviter à ses confrères la perte de plusieurs pintes de sirop, ainsi que cela lui est arrivé.

Il a obtenu un très-beau sirop de violette avec du sucre-candi, et se propose de répéter l'essai un peu plus en grand, parce que ce moyen lui paraît à

l'abri de tout inconvénient. (*Même journal, même cahier.*)

Sirop dépuratif amer, et poudre tempérante laxative, par M. Bouillon-Lagrange.

L'utilité de ces deux médicamens ayant été constatée par l'usage, et par des expériences assez nombreuses pour ne laisser aucune incertitude sur leur emploi, nous en publions ici les formules.

Sirop dépuratif amer.

Racine de raifort	℔ ij.
— sèche de gentiane	℔ j.
Feuille de cochléaria	℔ iij.
de ménianthe	℔ ij.
Vin blanc	℔ xvj.

Faites macérer pendant quelques jours; ensuite prenez:

Sucre	℔ j ℥ xij.
Vin ci-dessus	℔ j.

Faites fondre à une douce chaleur.

On ajoutera sur chaque livre de ce sirop une once d'un sirop fait avec l'esprit de cochléaria.

Dans ce sirop dépuratif, que l'on peut considérer comme une modification du sirop antiscorbutique, on a évité quelques inconvéniens de ce dernier, qui est, comme l'ont remarqué plusieurs praticiens, trop échauffant, et souvent même irritant. Les enfans ne le prennent qu'avec un extrême dégoût. La nouvelle formule donne un sirop qui, outre les propriétés qui lui sont communes avec le sirop antiscorbutique, est tonique, moins irritant et moins désagréable.

On peut l'administrer dans le lait ou dans d'autres véhicules, suivant l'indication.

Poudre tempérante laxative.

Cette poudre s'emploie avec succès dans les maladies lymphatiques cutanées et autres, où l'on a l'intention de diviser les humeurs sans trop irriter le canal intestinal. Elle convient alors à certains tempéramens, que les autres purgatifs de ce genre incommodent et irritent.

Un paquet de cette poudre dissous dans une pinte d'eau, et pris dans quatre verres, à une demi-heure de distance, purge convenablement. A la dose d'un verre chaque matin, on l'a emploiée avec succès dans quelques affections catarrhales et dans certaines rétentions d'urine.

Formule.

Nitre réduit en poudre fine.	℔ iij.
Acide boracique	℔ ß.
Tartrate de potasse	℔ iv s.

Mêlez exactement ces trois substances, et passez à travers un tamis de soie très-fin.

Pour une pinte d'eau on prend :

Sulfate de soude effleuri.	ʒ ij s.
Poudre tempérante ci-dessus . . .	ʒ s.

On fait fondre et l'on filtre.

Si les pharmaciens veulent préparer cette eau, on peut se servir du sulfate de soude ordinaire.

Alors on prendra pour une pinte d'eau ordinaire :

Sulfate de soude . . . . . 5 vj.
Poudre tempérante ci-dessus . . . 3 ß.

(*Journal de pharmacie.* Mars 1817.)

VI. MATHÉMATIQUES.

Nouveau moyen de régler la durée des oscillations des pendules, par M. de PRONY *: et pendule à demi-secondes de M.* BRÉGUET.

« S'IL est très-facile, dit l'auteur, de régler *à peu près* » une pendule par la méthode ordinaire, ce n'est » qu'après de longs tâtonnemens qu'on parvient à la » faire concorder parfaitement, c'est-à-dire, à *une* » *fraction de seconde près*, avec la marche des corps » célestes ».

L'expérience de tous les jours prouve d'ailleurs que la machine la plus parfaite éprouve, par l'épaississement des huiles, la légère couche de rouille dont les tourillons se chargent à la longue, etc., des changemens qui, à la vérité, sont renfermés dans des limites très-resserrées, mais qu'il importe de faire disparaître pour épargner des calculs minutieux, tant à ceux qui se servent d'une pendule pour des observations astronomiques, qu'aux amateurs qui désirent savoir exactement, et sans peine, l'heure qu'il est.

Tel est le but que s'est proposé M. de *Prony*, dans l'appareil simple dont nous ne pouvons donner qu'une idée générale.

L'appareil se compose d'une tige métallique d'un petit diamètre, qui est adaptée au-dessus du couteau de suspension, à peu près dans le prolongement de la perpendiculaire menée du centre de gravité du balancier sur le tranchant de ce couteau. Une autre verge, aussi très-mince, croise à angles droits la première, autour de laquelle elle peut tourner à frottement doux; aux extrémités de cette seconde verge, et à égale distance, sont deux petits globes de platine, ou de tout autre métal, qui, tournant avec la verge à laquelle ils sont fixés, accélèrent ou retardent les vibrations, suivant qu'on les éloigne ou qu'on les approche du plan dans lequel le pendule oscille. Ainsi le retard est à son *maximum*, lorsque la tige, qui supporte les deux petits globes, est contenue dans le plan dont nous venons de parler; et le moindre possible, lorsqu'elle lui est perpendiculaire.

M. *Bréguet* a construit sur ces principes un pendule à demi-secondes, qui a déjà présenté des résultats très-satisfaisans. Les globes de platine ont environ 4 millimètres de rayon. Leur distance à l'axe du pendule et au tranchant du couteau de suspension sont respectivement de 34 à 36 millimètres; un mouvement d'un quart de circonférence, à partir de la position initiale perpendiculaire au plan dans lequel le pendule oscille, produit un retard d'environ dix secondes en vingt-quatre heures. Ainsi, en arrangeant préalablement la pendule dans la position initiale, au moyen d'une lentille, de manière qu'elle avance d'un nombre de secondes compris entre 0 et 10, ce qui est

toujours facile, on est assuré de pouvoir la régler exactement, en faisant décrire au système des globes un angle plus petit que l'angle droit. Ce mouvement angulaire est produit avec une extrême facilité, sans que le pendule s'arrête, ce qui est un grand avantage.

On peut consulter, pour de plus amples détails, les *Annales de Chimie et de Physique*. Cahier de juillet 1817.

ASTRONOMIE.

Extrait des observations de Mercure et de la planète Vesta, par M. J. J. SCHROETER, de Lilienthal.

L'auteur remarque que les bandes et les taches n'ont pas assez de fixité sur *Mercure*, pour être employées avec succès à la détermination de son mouvement de rotation. Il préfère comparer les époques auxquelles la corne méridionale de cette planète est visiblement arrondie. Au moyen de cinq phases de ce genre observées de 1800 à 1801, et séparées par des intervalles de six, huit et quatorze mois, M. *Schroeter* a trouvé, pour la durée de la rotation de Mercure sur son axe 24 h. $0',5^{4}$ de temps moyen, c'est-à-dire, un nombre assez peu différent de ceux que d'autres observateurs avaient déjà trouvés pour les temps de la rotation de Vénus et de Mars.

Il est très-remarquable que la Terre, Vénus, Mercure et Mars aient des jours dont la durée diffère peu de 24 heures, tandis que Jupiter et Saturne, planètes beaucoup plus grosses et beaucoup plus éloignées du Soleil, tournent sur eux-mêmes dans moins de dix heures.

MM. *Schrœter* et *Harding* disent avoir aperçu des traces non équivoques de l'atmosphère de Mercure.

L'auteur rapporte aussi les observations qu'il a faites pour déterminer la grosseur de la petite planète *Vesta*. Avec des grossissemens de 300 à 550 appliqués à des télescopes de 12 à 15 pieds, on ne l'aperçoit le plus souvent que comme un point scintillant sans disque sensible. La mesure que l'auteur en donne a été obtenue par le procédé d'*Herschell*, à l'aide d'une mire de comparaison qui n'avait que demi-ligne de largeur.

Le diamètre angulaire apparent de la planète était de 0″,531. Rapporté à la distance moyenne de la terre au soleil, ce diamètre serait de 0″,739; ce qui correspond à une longueur réelle de 74 milles géographiques de 15 au dégré, ou à 123 lieues communes de 25 au degré.

C'est de beaucoup le plus petit des corps célestes connus, comme on pourra s'en convaincre en jetant les yeux sur la table suivante, dont tous les diamètres sont exprimés en milles géographiques de 15 au degré.

Diamètre réel de la planète	*Pallas*.	455 milles.
	Cérès	352
	Junon	309
	Vesta.	74
du 1er satellite de	*Jupiter*.	364
du 2e	. . . . .	466
du 3e	. . . . .	818
du 4e	. . . . .	570

du 1er satellite de *Saturne*	143	milles.
du 2e	143	
du 3e	360	
du 4e	1046	
du 5e	618	
Le diamètre de la lune exprimé en parties de la même échelle est de.	468	

(Extrait des Observations astronomiques de M. *Schroeter*, inséré dans les *Annales de chimie et de physique.* Septembre 1817.)

Résultats des observations de M. SCHROETER, *sur la grande comète de* 1811.

L'auteur a observé que la plus grande longueur apparente de la double queue de la comète de 1811, était de 18 degrés, treize jours après son passage à son périgée. Cette quantité angulaire répond, d'après lui, à une longueur réelle de 13,185,200 milles géographiques, espace qui répond à un peu plus de la moitié de la distance moyenne de la terre au soleil.

M. *Schroeter* conclut de cette prodigieuse étendue, qu'on ne peut l'expliquer qu'en admettant qu'il existe dans l'espace autour du soleil, et jusqu'à de grandes distances, une matière subtile, susceptible de devenir lumineuse par l'influence combinée du soleil et de la comète; mais qui n'est pas uniformément distribuée dans ces vastes régions, ou bien qui est inégalement susceptible de devenir lumineuse par cette action combinée.

Enfin, l'auteur se persuade, d'après les apparences

observées dans les comètes de 1807 et 1811, qu'indépendamment de la force attractive que les comètes possèdent comme matière, elles sont douées d'une force répulsive et impulsive, qui a de l'analogie avec nos forces électriques, et qui s'exerce selon les masses et les qualités physiques de ces globes, tantôt dans une direction, tantôt dans le sens opposé; supposition qui expliquerait les grands phénomènes observés, les queues en éventail, les changemens plus ou moins prompts dans les apparences, etc. (*Bemerkungen*, etc. *Observations sur la grande comète de* 1811, *par M. Schrœter, de Lilienthal. Vol.* 8. *Gœttingue*, 1816.)

Des différentes hypothèses imaginées pour expliquer l'apparence connue sous le nom de QUEUE OU CHEVELURE DES COMÈTES, *par M.* HONORÉ FLAUGERGUES.

M. *Flaugergues* s'est principalement attaché à l'hypothèse de *Kepler* sur la formation de la queue des comètes par l'impulsion des rayons solaires sur les particules de la matière dont est composée leur atmosphère.

L'auteur conclut de ses observations, que cette hypothèse n'est pas admissible :

1°. Parce que cette impulsion des rayons du soleil est une supposition purement gratuite, et dont on ne peut donner aucune preuve, puisque les expériences les plus propres pour constater et rendre sensible l'existence de cette force impulsive, n'en découvrent

pas la moindre apparence, et que l'aberration des étoiles, qui a également lieu dans les instrumens catadioptriques, prouve évidemment que cette impulsion n'existe pas.

2°. Dans la supposition de cette prétendue impulsion des rayons du soleil, la queue d'une comète suivrait toujours cette comète dans son mouvement autour du soleil, et serait par conséquent dirigée vers cet astre, lorsque la comète après son passage au périhélie s'éloigne du soleil, tandis que l'on observe que les queues des comètes sont constamment dirigées à l'opposite du soleil, soit avant, soit après avoir passé au périhélie.

3°. Dans la même hypothèse de l'impulsion des rayons solaires, la queue d'une comète produite par cette impulsion, serait plus courte après le passage au périhélie qu'avant ce passage, au lieu que dans le fait, la queue d'une comète est toujours plus longue après son passage au périhélie qu'avant ce passage.

4°. Enfin, dans la même supposition, les rayons du soleil devraient pousser les particules d'air dont l'atmosphère terrestre est composée, de la même manière qu'on imagine que ces mêmes rayons poussent les particules de l'atmosphère cométaire, et en étendant ainsi l'atmosphère terrestre du côté opposé au soleil, former une queue à la terre; or, cette queue n'existe point non plus que dans les autres planètes, et l'on ne voit pas la plus légère apparence qui puisse faire soupçonner que les rayons du soleil exercent la moindre impulsion sur les particules d'air de notre atmosphère,

même dans la partie la plus élevée où ces particules sont prodigieusement raréfiées. (*Journal de Physique.* Septembre 1817.)

Sur la manière dont les étoiles sont distribuées dans l'espace, par M. HERSCHELL.

M. *Herschell* a lu, à la Société royale de Londres, un mémoire sur la manière dont les étoiles sont distribuées dans l'espace, et dans lequel il propose une nouvelle division des astres.

Admettant que la lumière envoyée par chaque étoile est en raison inverse du carré de sa distance, il a imaginé une méthode pour comparer l'éclat de chacune d'elles. Il en conclut que la distance de la plus petite étoile visible à l'œil nu est douze fois aussi grande que celle d'une étoile de la première grandeur.

Dans une description qu'il donne ensuite de la forme et de la distribution de celles qui composent la voie lactée, il établit que plusieurs d'entre elles sont 900 fois plus éloignées que les étoiles de première grandeur. (*Philosophical magazine.* Juillet 1817.)

Instrument astronomique, doublement répétiteur, de M. DOMENICO *de* VECCHI, *professeur à Florence.*

Le nouvel instrument de M. de *Vecchi* se compose du cercle répétiteur azimuthal et du cercle répétiteur de *Borda*, réunis en un seul, à la fois vertical et azimuthal, et qui réunit toutes les propriétés et tous les avantages requis.

Il n'y a d'autre différence notable entre cet appareil et le théodolite doublement répétiteur de *Schenk*, sinon que dans ce dernier la lunette occupe le milieu de l'axe, et ne peut atteindre à des hauteurs, sur l'horizon, plus grandes que celles du soleil à midi au solstice d'été, dans notre latitude, sans rencontrer le cercle azimuthal, qui ne lui permet pas de s'élever plus haut.

Dans la disposition de M. de *Vecchi*, au contraire, le cercle vertical répétiteur est suspendu à l'une des extrémités de l'axe horizontal, ce qui permet à sa lunette, à ses verniers, etc., de faire un tour entier dans ce plan vertical, sans rencontrer d'obstacle. Le poids de cette partie de l'appareil est équilibré par un poids égal suspendu à l'autre extrémité de l'axe.

Ainsi cet instrument devient astronomique, sans cesser d'être géodésique; il est, à la vérité, plus lourd que le théodolite doublement répétiteur à lunette adaptée au centre, à cause du contre-poids qu'il exige; mais il lui ressemble d'ailleurs à tous autres égards.

L'auteur a encore construit un cercle doublement répétiteur à axe fixe, dont la construction générale est fort analogue à celle que M. *Reichenbach* a adoptée dans le cercle vertical et azimuthal, qu'il a fourni à l'observatoire de Paris.

Une colonne verticale, mobile sur deux pivots, porte l'alidade d'un cercle répétiteur azimuthal, en même temps qu'elle porte aussi le système entier du cercle répétiteur vertical de sa lunette, de ses niveaux, etc., et le plan de ce dernier cercle prolongé

affleure le bord du cercle azimuthal, en dehors, de manière à laisser libres tous les mouvemens nécessaires aux observations. C'est un instrument d'observatoire et nullement portatif. (*D' un istrumento astronomico, etc. Description d'un instrument astronomique doublement répétiteur, etc., par* DOMENICO *de* VECCHI. Vol. 8. *Florence* 1816.)

Tableau mécanique indiquant la différence entre le temps vrai et le temps moyen, par M. DELACOMBE (Rue du Cimetière Saint-André-des-Arcs, n°. 7.)

On a calculé avec précision la différence que l'inégalité de la marche apparente du soleil établit entre le temps vrai et le temps moyen, et on a construit des tables qui font connaître exactement cette différence pour chaque jour de l'année. Il restait à imaginer un instrument qui, à l'instar du baromètre et du thermomètre, pût donner à l'instant, en parlant aux yeux, les mêmes indications précises.

Ce problème a été résolu par M. *Delacombe*. La simplicité de son instrument, l'élégance de sa forme, et surtout sa précision inaltérable, en font une invention très-utile et commode, qui sera regardée comme indispensable par toutes les personnes qui aiment à avoir des montres et des pendules bien réglées.

Le principal mobile de ce mécanisme est une courbe d'équation.

On se sert du tableau en tournant le bouton, soit à droite, soit à gauche, jusqu'à ce que la grande aiguille

se place sur le jour où l'on est; alors l'autre aiguille marque l'écart que fait le soleil ce jour-là, exprimé en minutes et en secondes.

On sait qu'une pendule bien reglée ne peut pas, à moins qu'elle ne soit faite exprès, suivre la marche inégale du soleil. Cette inégalité étant connue, on a l'heure vraie.

Le 15 janvier, par exemple, le soleil retarde de 10 minutes; donc la pendule ira bien si elle avance de la même quantité; il ne sera réellement midi que lorsqu'elle marquera midi 10 minutes.

On peut encore se servir du tableau pour régler sa pendule; car, l'ayant mise, le 15 janvier, à 10 minutes en avance sur un méridien, ou sur une bonne horloge, si elle n'indique pas, pour les jours suivans, le nombre des minutes marqué par le tableau, c'est une marque qu'elle n'est pas réglée selon le moyen mouvement du soleil. Dans ce cas on touche à la lentille.

La pendule une fois réglée, on n'aura pas besoin de la remettre continuellement à l'heure, ce qui ne se fait pas toujours sans inconvénient, lorsque la pendule est à sonnerie.

Il n'est non plus nécessaire de mettre chaque jour le tableau au quantième du mois; cette opération faite de cinq en cinq jours est suffisante, attendu que l'écart du soleil pendant ce temps n'est pas considérable.

(Cette description, accompagnée d'une planche, se trouve dans les *Annales des arts et manufactures*, seconde collection, n°. 10, ou avril 1816.)

VII. AGRICULTURE.

Note sur un blé venu d'Egypte, dit BLÉ DE MAI, *par M.* BOTTIN.

ON cultive, depuis quelques années, en Belgique, une variété de froment, originaire d'Égypte, et dont la végétation est si rapide, qu'elle peut être récoltée trois mois après avoir été semée. On sent de quelle importance peut être une pareille culture dans des années désastreuses, et nous nous empressons de donner ici la substance d'une notice insérée dans la *Bibliothèque physico-économique, cahier de mai* 1817, et rédigée par M. *Bottin*, d'après les renseignemens qu'il a obtenus des cultivateurs belges qui se sont livrés à cette culture.

Cette espèce de froment fut rapportée de l'Égypte par un soldat belge qui avait fait partie de l'expédition des Français dans ce pays. On lui avait dit que ce froment donne, dans le pays, deux récoltes par année. Il en donna une petite quantité à un de ses amis, qui sema ce grain dans son jardin, où il réussit parfaitement. Bientôt ce blé passa du jardin d'essai dans la grande culture, et sa naturalisation fut constatée par des expériences en grand, faites simultanément pendant sept ans, sur un rayon de plus de 150 kilomètres, dans la Flandre, le Brabant et le Hainaut.

M. *J. Thomas*, de Gosselies, près Waterloo, fut

le premier qui se livra à cette culture un peu en grand. Il avait obtenu, de la personne qui avait essayé ce grain dans son jardin, environ sept hectogrammes, ou une livre et demie ; il en fit ensemencer une planche vers le milieu d'avril 1812. On lui avait recommandé de le semer très-clair. Quand ce blé commença à lever, les jeunes plants lui parurent si épars, qu'il regarda son essai comme fait en pure perte, et répandit de la graine de carotte dans la planche ensemencée ; mais quelle fut sa surprise, lorsque, plus tard, il vit pousser jusqu'à 37 épis sur le même pied, et son petit champ entièrement garni de froment ! Son étonnement fut encore augmenté, lorsque, cent jours après sa semaille, il vit son blé en état de maturité. La récolte lui produisit environ 540 hectogrammes.

En 1813, M. *Thomas* récolta beaucoup du même grain. En 1814, sa récolte fut de 600 kilogrammes (1,230 livres) environ. Il en distribua à plusieurs cultivateurs, qui en ont récolté une assez grande quantité, notamment M. *Art*, de Gemappes. En 1815, le champ que M. *Thomas* avait fait ensemencer en blé d'Egypte, fut dévasté par les troupes, et on n'en retira que 340 kilogrammes de grain. Mais en 1816, ses succès ont été tels, que sa récolte de blé d'Egypte a produit un tiers de plus que celle du meilleur froment de l'année, et d'un poids égal à ce dernier.

Cette circonstance, de la plus grande abondance du *blé de mai*, nom sous lequel il est généralement connu en Belgique, comparée à celle du blé d'au-

tomne, paraît très-remarquable dans une année surtout où l'intempérie a agi d'une manière si destructive sur la récolte des céréales en général. Elle l'est d'autant plus, qu'à 150 kilomètres de là, à Zonnebeke, près d'Ypres, dans la même récolte de 1816, M. *Delavaleye* a obtenu d'un semis considérable, fait le 29 d'avril, dans une bruyère défrichée depuis trois ans, composée d'une mauvaise terre, jugée même impropre à la production du bois, un blé de mai plus pesant que le meilleur froment qu'il ait récolté dans la même année, et dont on a fait du pain d'une très-bonne qualité. Aussi l'opinion de ces deux agriculteurs, MM. *Thomas* et *Delavaleye*, est que le blé de mai viendrait mieux que tout autre dans le sable et le gravier.

M. *Bottin* ajoute que le pain obtenu de la farine de blé de mai tient le milieu entre celui du froment d'automne et celui du seigle; que ce pain est bon, savoureux et très-sain; il est plus brun ou bis que celui du froment ordinaire, mais moins que celui du seigle. Sa croûte tient fort bien; il est plus facile à digérer que le pain de seigle, surtout lorsqu'il est purgé du son; sa fleur fine, blutée, ne diffère en rien de celle du froment.

On s'est encore assuré que le blé de mai donne beaucoup d'alcool par la distillation, et qu'il pourrait également convenir à l'art du brasseur.

Ce blé *de mai* peut être assimilé, quant à sa culture, à sa qualité et à ses produits, au grain trimestre, le *triménon* et le *diménon* de THÉOPHRASTE, et des

anciens auteurs grecs; au blé de trois mois de *Pline ;* au *sétanios* de DIOSCORIDE et de GALIEN. Il est probablement le même que le *trimenio* de Salerne, de la Lucanie et de la Calabre ; le même que le *tuminia* de la Sicile ; le *grano mezzatico* de Naples, et le *grano marzolo* de la Toscane.

Il se présente dès sa naissance à peu près comme l'escurgeon, et il est extrêmement sensible à la gelée. En 1814, à Gosselies, les sommités en furent atteintes par une nuit des derniers jours d'avril ; malgré cet accident, la récolte fut abondante. Le chaume, à l'approche de la maturité, a plus de force, et se soutient mieux que celui de tout autre grain ; les épis sont barbus, et la barbe tient à la paille, comme dans le froment d'automne, et non au grain, comme celle de l'escurgeon. M. *Thomas* a observé, en 1813 et 1814, qu'à l'approche de la maturité, la barbe tombait à un grand nombre d'épis, et qu'alors les épis du blé de mai ressemblaient assez à ceux du froment ordinaire. En 1816, au contraire, tous les épis ont conservé leurs barbes, ce que M. *Thomas* croit pouvoir attribuer à l'absence de la chaleur et à la grande humidité.

Le grain du blé de mai est roux, de la même forme, mais un peu plus petit que celui du froment d'hiver ; sa paille est aussi un peu moins haute, et creuse comme celle de cette dernière espèce. Les chevaux mangent cette paille aussi bien et peut-être plus volontiers, parce qu'elle est plus tendre.

M. *Thomas* a fait couper trois fois, de mois en

mois, le même champ, pour le donner en vert aux vaches, et il a obtenu de celles-ci, pendant qu'elles étaient à ce régime, du lait excellent, et en grande quantité. Il pense, mais sans en avoir fait l'expérience, qu'il peut aussi être donné en vert aux chevaux.

Instrument propre à enlever des anneaux à l'écorce des arbres, inventé par M. DUCROCQ (rue des Amandiers-Sainte-Geneviève, n°. 20).

Cet instrument est composé de deux branches à charnières, ajustées comme les pinces à bec d'oiseau. Les deux mâchoires de cette espèce de pince sont fendues sur leur longueur, pour recevoir deux petites lames d'acier parallèles, qui coupent l'écorce dans une excision demi-circulaire.

Ces deux lames sont fixées à chaque mâchoire par deux goupilles qui les traversent, lesquelles peuvent s'ôter facilement, et permettent de renouveler les lames, si l'on en avait besoin. Entre les deux lames supérieures, et à leur base, se trouve fixée une languette qui détache l'écorce après qu'elle a été coupée. La branche inférieure de la pince est courbée, pour donner plus de prise à la main; et une paillette à ressort la fait ouvrir, en sorte que l'usage en est commode. La longueur totale de cet instrument est de 14 à 15 centimètres; s'il était plus grand, il ne serait pas d'un usage aussi facile, à raison des obstacles qu'apporteraient à son action les branches voisines de celle opé-

rée; plus court, il n'aurait pas la force de pression nécessaire.

La distance entre les lames coupantes peut varier de 2 à 6 millimètres; le terme moyen, 4 millimètres, est celui qu'on doit le plus souvent préférer.

Usage.

Pour opérer, on engage la branche dont il est question d'enlever un anneau d'écorce, dans l'excision des lames; puis on serre dans la main droite les deux branches du manche, de manière à couper l'écorce; après quoi on donne à l'instrument un mouvement demi-circulaire alternatif de droite et de gauche, et l'opération est finie. Le plus souvent l'anneau s'enlève en retirant l'instrument; lorsqu'il reste attaché au bois, le plus petit effort des doigts l'en sépare. La coupure est, en haut comme en bas, aussi nette que possible.

On a objecté, avec raison, que l'intervalle des lames était dans le cas de se bourrer avec les lanières de l'écorce qu'elles détachent; mais outre qu'il est facile de remédier à cet inconvenient au moyen d'une grosse épingle, il suffirait de donner un peu d'inclinaison aux lames, pour les faire disparaître.

Cet instrument a été décrit dans un rapport fait à la société d'Encouragement par M. *Bosc*; et la description est accompagnée d'observations sur les avantages de l'incision annulaire, relativement aux récoltes des arbres à fruits, et principalement de la vigne. Le prix de l'instrument est de 8 francs. (*Bulletin de la société d'Encouragement.* Juillet 1817.)

Expériences sur la transplantation des plantes, par M. CARRADORI.

M. *Carradori* conclut des nombreuses expériences qu'il a faites :

1°. Que dans la transplantation, on ne doit pas, de prime abord, diminuer, émonder, et encore moins couper tout-à-fait les racines des plantes; que cela demande de l'attention; et que même, de crainte de faire plus de mal que de bien, il vaut mieux les laisser en entier;

2°. Que les plantes transplantées n'ont pas besoin d'abord d'autre aliment que de l'eau pure. Les autres soins et les engrais pouvant alors leur nuire;

3°. Enfin qu'on ne saurait jamais les abriter trop soigneusement du soleil; ses rayons et la chaleur pouvant seuls les faire périr. (*Giornale di fisica de Brugnatelli.* 2e trimestre de 1817.)

Expériences pour déterminer l'action immédiate des engrais sur l'économie des végétaux, par M. CARRADORI.

Différentes expériences faites par M. *Carradori*, l'ont convaincu pleinement que les principes fertilisans du fumier augmentent la végétation, quoiqu'ils ne favorisent pas le développement. Pour allonger et élargir le tissu organique enveloppé et restreint, il faut de l'eau pure; pour le consolider, le perfectionner et le vivifier, il faut des alimens. L'économie des végétaux doit écarter les alimens, et emploier un fluide

plus aqueux dans les premières époques de la végétation, où se fait le développement des plantules et de leurs parties, parce que l'eau rend la fibre molle et lâche, par sa propriété émolliente, comme le prouvent les racines des plantes élevées dans l'eau, qui sont blanches et tendres, fines et longues, tandis que l'aliment grossit la fibre et la corrobore. Par conséquent, le fumier, à cette époque, peut contrarier la végétation, s'il n'est pas suffisamment divisé ou étendu d'eau.

L'auteur a répété toutes ses expériences avec l'eau mêlée de fumier, au lieu de dissolution pure de fumier, et il a obtenu les mêmes résultats. La germination et le développement des plantes fut plus prompte dans l'eau pure que dans l'eau mêlée de fumier, mais la végétation fut plus forte dans celle-ci.

L'auteur a de plus observé que le chevelu des plantes qui végètent dans l'eau mêlée de fumier, quand celui-ci était un peu desséché, se couvrait sur-le-champ de poils, qui, comme l'auteur l'a prouvé ailleurs, sont les organes absorbans des racines, et c'est un autre avantage que le fumier peut procurer aux plantes, en activant ainsi, par le moyen des poils ou suçoirs, l'absorption des racines, qui se contournent quand elles ne plongent pas dans l'eau, parce que le fumier rend la terre poreuse, et en conséquence susceptible de s'imbiber comme une éponge, et tient les racines fraîches et humides, mais sans eau.

M. *Carradori* mit encore germer des graines de froment et de vesce dans de l'eau avec du fumier dans l'obscurité, et il plaça dans le même lieu des fromens dans de l'eau pure. La plumule des plantes germées dans le fumier fut moins décolorée que celle des graines qui avaient germé à l'ombre dans l'eau pure.

Il paraît donc que les élémens fertilisans que fournit le fumier aux plantes, concourent à la coloration en vert de ces plantes. Le carbone en nature, qui est le premier des élémens fertilisans, et qui fournit la plus grande quantité de la partie solide des végétaux, doit y avoir part, puisqu'il n'y a que les parties qui deviennent vertes des plantes, qui ont la faculté de décomposer l'acide carbonique, et de s'approprier la base de ce gaz, que l'on croit être le carbone pur ou à l'état élémentaire. (*Giornale di fisica-chimica*, tome IX; et *Journal de physique*. Juillet 1817.)

Citernes pour garder utilement le fumier, par M. DA-OLMI.

Dans chaque métairie, à l'endroit le plus convenable, et à la proximité de la maison rurale, on construira quatre murailles solides, et dont les faces, placées à angle droit, borneront l'étendue d'un carré assez spacieux pour contenir toute la quantité de fumier qu'on emploie chaque année comme engrais. A l'une des faces de ce carré, on ménagera une ouverture suffisante pour laisser passer deux charrettes de front. La capacité de cette citerne une fois remplie de fumier, reste fermée au moyen d'une porte ou

écluse en bois, rendue mobile par des gonds fixés à l'extrémité de l'une et de l'autre partie de la muraille qui en forme l'entrée.

A une certaine distance de cette citerne, on construira un puits haut de huit pieds et large de trois pieds en carré. C'est dans ce puits qu'on doit faire la *lessive d'engrais* de la manière qui suit :

On remplira ce réservoir d'eau commune ; l'on y jettera 26 livres ou deux boisseaux de chaux éteinte à l'air, autant de cendre ordinaire, et l'on aura soin d'agiter chaque jour, avec une perche, le mélange, afin que les deux matières se délayent le mieux possible. Il est nécessaire que la chaux soit éteinte à l'air, pour qu'elle contienne à saturation le gaz acide carbonique de l'atmosphère. Dès que le liquide est assez chargé de parties salines des deux substances emploiées, ce que l'on connaît à sa couleur d'un blanc de lait grisâtre, ainsi qu'à sa fluidité, devenue moins aqueuse, la lessive d'engrais est prête.

Tout étant ainsi disposé, on portera le fumier dans la citerne, et lorsqu'on aura fait un amas de l'épaisseur de 5 à 6 pieds, on l'arrosera sur toute la surface, au moyen d'un arrosoir ordinaire, avec du liquide puisé dans le réservoir. Cela fait, on recouvrira le tout avec une couche de terre assez épaisse. Les amas successifs de fumier qu'on y ajoutera, seront placés, assaisonnés et couverts de terre de la même manière jusqu'au dernier, sur lequel on mettra de la plus compacte qu'on pourra trouver, en lui donnant une épaisseur de 5 à 6 pouces au moins. Quand on tirera

le fumier de la citerne, on mettra des planches sur la charge de chaque charrette, afin d'empêcher l'évaporation des principes gazeux, et, arrivé au champ, le laboureur l'enfouira sans délai. (*Bibliothèque physico-économique.* Octobre 1817.)

DEUXIÈME SECTION.

BEAUX-ARTS.

GRAVURE.

Sur la Lithographie, et particullèrement sur un recueil de dessins lithographiques présenté à l'académie des Beaux-Arts, par M. ENGELMANN (de Mülhouse, Haut-Rhin).

Les commissaires chargés par l'académie de lui faire un rapport sur les dessins lithographiques de M. *Engelmann,* commencent par donner quelques notions historiques, et présentent ensuite une légère idée de cet art. C'est de cette dernière partie seulement que nous donnerons ici un extrait.

Ils posent d'abord les bases sur lesquelles cet art repose, et font voir en quoi il diffère des autres genres de gravure.

Les effets produits par une trace faite sur la pierre avec un corps gras ou résineux, sont les résultats fort

simples d'affinités dont on n'avait pas encore remarqué l'influence. Ces effets des affinités ont trois causes :

1°. La facilité avec laquelle l'eau imbibe les pierres calcaires compactes, sans néanmoins que ce fluide contracte avec elles une adhérence bien intime;

2°. La pénétration ou seulement la forte adhérence que les corps gras ou résineux exercent sur ces pierres;

3°. L'affinité des résines ou des graisses pour les corps de même nature, et l'antipathie de ces corps pour l'eau et tous les corps mouillés;

De ces trois principes dérivent un même nombre de conséquences :

1°. Un trait fait avec un crayon, ou une encre grasse, sur la pierre, y adhère si fortement, que pour l'enlever, il faut emploier des moyens mécaniques;

2°. Toutes les parties de la pierre, non recouvertes d'une couche grasse, reçoivent, absorbent et conservent l'eau;

3°. Si l'on passe sur cette pierre ainsi préparée une couche de matière grasse et colorée, elle ne s'attachera qu'aux traits formés par l'encre grasse, tandis qu'elle sera repoussée par les parties mouillées.

En un mot, le procédé lithographique dépend de ce que la pierre imbibée d'eau refuse l'encre, et de ce que cette même pierre grasse repousse l'eau et happe l'encre; ainsi, en appliquant et pressant une feuille de papier sur la pierre, les traits gras ou résineux colorés seront seuls transmis à ce papier, et y offriront la contre-épreuve de ce qu'ils représentaient sur la pierre.

Mais pour cela, il faut la rendre susceptible de s'imbiber d'eau, et en même temps de recevoir les corps gras ou résineux avec facilité. Les acides atteignent ce premier but en attaquant la pierre, dont ils détruisent le poli, et la rendent ainsi propre à se pénétrer d'eau.

Tout corps gras est susceptible de donner une impression sur pierre, soit qu'on forme les traits avec un crayon, ou une encre grasse, soit qu'en couvrant le fond avec cette matière grasse et noircie, on laisse les traits en blanc.

Il en résulte deux procédés distincts:

1°. La *gravure au tracé,* produite par la trace du crayon, de la plume, ou du pinceau chargés d'une encre grasse;

2°. La *gravure entaillée* à la pointe, comme on le fait sur le bois ou le cuivre.

On obtient aussi des estampes dans le sens même de l'original, en transposant sur la pierre un dessin tracé sur le papier avec l'encre préparée.

On en doit conclure que certains procédés lithographiques diffèrent entièrement de ceux de la gravure; et comme ils dépendent en partie d'un jeu d'affinités et de répulsions produit par des substances de différentes natures, on parviendra peut-être, en les variant, à produire des effets inattendus.

Les rapporteurs passent ensuite aux procédés employés par M. *Engelmann*, et terminent par dire qu'ils ont reconnu, dans ses ouvrages, à peu près toutes les qualités qui sont les attributs de la gravure, et

de plus toutes celles qui n'appartiennent qu'au dessin autographe. (Extrait du rapport fait par MM. *Heurtier, Regnault, Guérin, Desnoyers* et *Castellan*, inséré dans le *Journal de Physique*. Février 1817.)

Procédés lithographiques, manière d'imprimer sur la pierre.

Pierre.

Toute pierre calcaire, compacte, à grain fin et égal, susceptible d'être polie par la pierre-ponce, absorbant un peu d'humidité, peut servir à la lithographie. On trouve de ces pierres dans plusieurs départemens de la France, et entre autres des couches de pierre calcaire dans les montagnes qui séparent Ruffec d'Angoulême, et qui sont très-propres à ce genre de travail.

Encre.

Pour composer l'encre, on fait chauffer un vase vernissé et luté extérieurement; quand il est chaud, on y introduit une partie, en poids, de savon blanc de Marseille, et autant de mastic en larmes. On fait fondre ces matières en les mélangeant soigneusement; alors on incorpore cinq parties en poids, de laque en tablettes; on continue à remuer pour bien mêler le tout, et l'on y verse peu à peu une solution d'une partie de soude caustique dans cinq à six parties de son volume d'eau. On fait cette addition avec précaution, parce que, si l'on ajoutait toute la lessive à la fois, la liqueur mousserait, se gonflerait et s'élèverait au-dessus des bords du vase.

Lorsque le mélange de ces substances est bien fait, en emploiant une chaleur modérée et l'agitation d'une spatule, on ajoute tout le noir de fumée nécessaire, et immédiatement après, la quantité d'eau suffisante pour rendre cette encre liquide et propre à l'écriture.

Dessin.

On se sert de cette liqueur sur la pierre comme sur le papier, avec les moyens ordinaires, soit une plume, soit un pinceau.

Quand le dessin est bien sec, et qu'on désire imprimer, on prend de l'eau acidulée avec de l'acide nitrique, dans la proportion de cinquante parties d'eau sur une d'acide. Au moyen d'une éponge, on imbibe de cette eau la superficie de la pierre, ayant soin de ne pas exercer de frottement sur le dessin. On réitère cette imbibition aussitôt que la pierre paraît sèche. Il se fait une effervescence, et quand elle a cessé, on lave légèrement la pierre en l'arrosant avec de l'eau pure.

Impression.

Dans cet état, et la pierre étant encore humide, on porte sur le dessin, avec le tampon d'imprimerie, du noir de graveur, qui ne s'attache que sur les parties qui ne sont pas mouillées; alors on étend sur la pierre une feuille de papier préparée pour recevoir l'empreinte, et on soumet le tout à la presse et à l'action d'un cylindre.

Pour conserver le dessin sur la pierre et le préserver de la poussière, quand on tarde à s'en servir,

on met dessus une couche de solution de gomme arabique, et on enlève ce vernis avec de l'eau, lorsqu'on veut imprimer.

Au lieu d'encre, on se sert quelquefois de crayons gras pour dessiner sur la pierre ou sur le papier, dont on tire une contre-épreuve sur la pierre. Ces crayons se composent de la manière suivante :

On fait fondre ensemble, dans un vase quelconque,

trois parties de savon,
deux parties de suif,
une partie de cire.

Lorsque le tout est bien fondu et bien mêlé, on ajoute du noir de fumée de lampe, dit *noir de Francfort*, jusqu'à ce que la couleur soit bien intense ; alors on coule le mélange dans des moules où la liqueur se solidifie en refroidissant, et prend la consistance nécessaire pour servir de crayons. (*Journal de pharmacie.* Mars 1817.)

Nouveau procédé de gravure à l'aquatinte, sans mordant, par M. KELLER.

Ce nouveau procédé est décrit dans une brochure allemande, adressée à la Sociciété d'Encouragement, qui a chargé MM. *Hoyau* et *Molard* de l'examiner, et de lui en faire un rapport.

Le but de l'auteur est de substituer à la méthode de l'aquatinte par l'"eau-forte, un moyen mécanique d'incruster le cuivre sans le secours de ce dissolvant. Il pense ainsi ménager la santé des graveurs qui s'occupent de ce genre, en leur évitant de respirer les gaz

délétères qui se dégagent dans la dissolution du cuivre par l'acide nitrique. Cependant il a recours à ce moyen pour la première opération.

Nous ne pouvons donner ici tous les détails du procédé de M. *Keller*, qui se divise en *première opération, ou premier grain*; en *préparation des fonds*; en *seconde opération, ou second grain*; en *nettoyage de la planche*; et en *troisième opération, ou troisième grain*. Tous ces détails se trouvent dans le rapport de M. *Hoyau*, inséré dans le cahier de juillet 1817, du *Bullelin de la société d'encouragement*.

M. *Keller* croit sa méthode prompte et facile, surtout quand on aura pris une habitude assez grande pour reconnaître la force de chaque impression. Les planches ne donnent, selon lui, que 200 épreuves, mais on peut recommencer à sabler tant que les contours ne sont pas altérés au point de ne plus être perceptibles.

Enfin, après une comparaison de sa méthode avec celle de l'aquatinte ordinaire, il observe qu'elle est encore susceptible de perfectionnement dans son application et dans ses moyens, ainsi que dans la disposition des instrumens qui y sont emploiés.

Conclusion de M. HOYAU.

On voit, par ce qui précède, que cette méthode consiste à remplacer l'action dissolvante de l'eau-forte, par une impression mécanique, et à éviter ainsi de respirer les gaz qui se dégagent dans la dissolution du cuivre par l'acide nitrique.

On peut observer à l'avantage de cette méthode, qu'elle permet plus facilement que l'aquatinte de fondre insensiblement les tons et de donner une grande facilité pour les retouches; mais il faut en même temps convenir que le nombre des épreuves n'est que le tiers de celui que l'on tire d'une bonne aquatinte, et que les retouches dont parle l'auteur doivent, malgré le soin de l'artiste, altérer les contours assez promptement; d'ailleurs il est désagréable d'avoir à recommencer, pour ainsi dire, une planche après en avoir tiré 200 épreuves.

Du reste, l'intention de l'auteur est digne d'éloges, sa méthode est fort ingénieuse, et la description qu'il en donne est assez claire pour qu'elle puisse être répétée.

DESSIN.

Procédé pour lever des empreintes, principalement sur des surfaces planes, par M. JOMARD.

Ce procédé consiste à fixer sur le modèle un papier très-fin et fort en même temps, sur lequel on passe une seule fois, avec légèreté, un large tampon chargé de bonne mine de plomb réduite en poudre impalpable. Les figures sculptées en creux se dessinent en blanc sur un fond noir; celles sculptées en relief se dessinent en noir sur un fond blanc; l'empreinte est marquée nettement du premier coup, et en une minute elle peut être levée sur une surface de trois a quatre mètres. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Mars 1817.)

Procédés du Dessin au lavis, à l'aquarel et à la gouache, par M. L. J. F. LECARPENTIER.

Le Lavis.

Le dessin au lavis se fait ordinairement ou sur un trait de plume fort léger, ou sur le crayon, avec l'encre de la Chine ou toute autre couleur en lavis. Il faut avoir soin de se servir pour cet effet de papier d'Hollande ou de vélin bien collé.

Ce genre de dessin veut être traité facilement. Il faut surtout éviter de laisser sécher les teintes que l'on applique sans les fondre, en les étendant avec un pinceau propre, un peu gros et fourni, et faisant surtout la pointe. On met ordinairement à la même ante ou manche deux pinceaux, dont un toujours imbibé d'eau sert à fondre. On peut se servir d'un pinceau plus fin et plus délié pour terminer et toucher les objets les plus petits; au surplus, tout cela tient à la pratique et à l'habitude du dessinateur.

On aura soin, avant de procéder au lavis, de bien étendre une feuille de papier sur un panneau très-lisse, en appliquant de la colle de farine seulement sur les bords du papier, de la largeur d'un demi-pouce, ayant eu auparavant la précaution de le mouiller des deux côtés avec une éponge propre. On épure ensuite cette feuille entre deux feuilles de papier gris épais qui étanchent l'eau, après quoi on étend sa feuille collée tout autour sur la planche ou panneau fait exprès pour coller les dessins. On aura soin de passer le pouce en l'appuyant fortement sur les bords pour s'assurer que

le papier est bien collé et adhérent au panneau ; on le laissera sécher sans l'exposer au feu ni à un soleil trop vif et qui pourrait le faire détacher en quelques endroits.

On doit être sûr qu'en le laissant sécher naturellement, il se tendra comme un tambour et sera propre à recevoir une seconde feuille de papier que l'on collera en plein après l'avoir également mouillée, si l'on veut donner plus de solidité au dessin qui doit être collé ensuite sur le fond préparé pour le recevoir. On pourra, si l'on veut, coucher tout simplement son dessin sur la première feuille, en se servant du même procédé qu'on vient d'indiquer, c'est-à-dire, en le couvrant en entier de colle et l'étendant également sur le papier déjà collé ; il faut le couvrir d'une feuille de papier propre pour pouvoir, sans rien effacer, promener sa main sur la totalité en tous sens pour l'étendre parfaitement et n'y laisser aucuns vents. Quand le dessin sera bien sec, ce sera le moment de le terminer au lavis ; car sans cette précaution de le coller auparavant, on courrait le risque de voir goder son papier, surtout si l'on étendait le lavis en grandes parties.

Le même procédé s'emploie pour les dessins, soit à l'aquarel, soit à la gouache.

Lorsque le tout est terminé, on enlève le dessin de dessus le panneau en le coupant avec la pointe d'un canif appuyé sur une règle pour l'enlever droit : les bords seuls de la première feuille collée restent adhérens au panneau.

L'Aquarel.

L'aquarel se fait ainsi que le lavis simple, à l'exception qu'après l'avoir légèrement ébauché, soit à l'encre de la Chine, soit à la sépia, ce qui vaut mieux, ce ton produisant plus de douceur et d'harmonie, l'on colore ensuite avec les couleurs en tablettes, dont on trouve des boîtes toutes garnies chez les marchands de couleurs.

Quelques artistes se sont contentés pour faire leurs études en ce genre, de ne passer que des teintes très-légères; mais depuis quelques années on a tellement augmenté la force des couleurs que plusieurs de ces aquarels approchent de la force du tableau. Cette dernière pratique, beaucoup plus agréable que la première, demande aussi beaucoup plus de temps et de travail: on est forcé de repasser plusieurs fois avec les mêmes teintes jusqu'à ce que l'on ait acquis la vigueur désirée. La meilleure manière pour rendre son dessin plus brillant, est de repasser moins souvent et d'appliquer les teintes plus vigoureuses d'abord; mais c'est à la pratique et à l'habitude de donner cette facilité que l'on n'acquiert qu'avec le temps. On recommande donc à ceux qui n'ont pas obtenu cette habitude, de commencer d'abord par des teintes très-légères, et d'augmenter insensiblement en repassant plusieurs fois et en observant surtout de ne pas remettre une teinte sur une autre, qu'elle ne soit parfaitement sèche; ce qui produirait un travail mou et désagréable.

Pour tracer le trait du dessin avant de laver il faut se servir d'encre de la Chine, et non d'encre ordinaire, qui souvent se délaie avec le lavis. Dans tous les cas, il faut tracer légèrement, de manière que le trait de plume semble disparaître lorsque le lavis est terminé. Plusieurs artistes ont souvent même préféré de commencer tout de suite sur un simple trait de crayon ; cette dernière pratique donne en général plus d'harmonie, mais il faut être bien sûr de son trait, et par conséquent avoir beaucoup d'habitude.

Les tablettes pour l'aquarel se délayent en petite quantité dans autant de petits pots plats ou soucoupes que l'on a soin de laver chaque fois, car on ne peut trop recommander de propreté dans cette manière de dessiner ; lorsque la couleur est restée propre et a séchée dans les petits pots, on aura soin, avant de commencer, d'y mettre fort peu d'eau d'abord et de délayer la couleur avec le doigt ou avec un gros pinceau que l'on lavera chaque fois dans un verre d'eau, qui doit se renouveler souvent, et dans lequel on lave continuellement ses pinceaux. Il faut éviter que la couleur ne reste graveleuse dans les petits pots, ce qui arriverait indubitablement si on commençait par les noyer d'eau.

La Gouache.

La peinture à la gouache est la manière de peindre la plus usitée, après la peinture à l'huile : cette peinture, qui a de très-grands avantages pour étudier sur la nature, n'a pas la durée de celle-ci, mais elle est propre à la rendre avec une grande vérité, surtout

dans les lumières où elle surpasse la peinture à l'huile : les bruns sont moins forts et n'ont pas le même éclat ni la même vigueur. La gouache est fragile, ses couleurs pâlissent et les lumières noircissent si elles restent exposées sans verre ou sans glace à de mauvaises odeurs dont la fétidité la salit sans retour.

Cette manière de peindre exige de la part de l'artiste une grande prestesse de main, beaucoup de facilité à opérer. Il faut qu'il ait grand soin de ne pas se laisser entraîner à son abondante facilité, et qu'il sache se tenir dans les bornes de l'imitation simple de la nature.

On se sert pour peindre à la gouache, des mêmes couleurs que pour la peinture à l'huile, avec cette différence qu'on les emploie avec l'eau de gomme arabique ; il faut éviter que l'eau en soit trop chargée, ce qui ferait écailler les couleurs et leur donnerait un ton terne ; au reste, la pratique et l'habitude donnent bientôt la mesure de ces détails.

Il faut faire broyer ses couleurs purement à l'eau, et les conserver fraîchement dans autant de petits godets de verre ou de faïence, que l'on couvre d'eau sitôt que l'on cesse de peindre, et on la verse le lendemain pour s'en servir. On mêle toutes les couleurs avec l'eau gommée sur une palette de fer-blanc, que l'on a grand soin de tenir propre comme dans la peinture à l'huile.

On peint à la gouache sur du papier fort et bien collé, ou sur de la toile très-fine, imprimée au blanc de colle, tendue sur un chassis pour traiter les

grands objets; on se sert également de carton et de papier.

Il faut avoir soin de coller son papier sur les bords.

On se sert, pour peindre la gouache sur la toile, de brosses fines et de gros pinceaux fort élastiques formant bien la pointe pour toucher les clairs et les légers détails. Au reste, l'opération est la même que pour la peinture à l'huile, si ce n'est qu'il faut avoir l'attention qu'une partie soit bien sèche pour revenir dessus avec de nouvelles teintes, il faut avoir soin dans les ciels de fondre le tout en même temps, ainsi que pour les eaux. (Extrait de l'*Essai sur le paysage*, par M. C. J. F. LECARPENTIER. 8. Paris, 1817.)

Description de deux ellipsographes ou instrumens propres à tracer des ellipses.

Ces instrumens très-simples et d'un usage commode, sont connus depuis long-temps des mathématiciens, et décrits dans divers ouvrages.

Leur construction est fondée sur deux propriétés différentes de l'ellipse; la *première*, que toutes les ordonnées de cette courbe correspondantes aux mêmes abscisses que celles d'un cercle décrit sur son grand diamètre, sont à celles de ce même cercle, dans le rapport des deux axes; la *seconde*, que si dans l'un des angles droits formés par les deux axes de la courbe, on place la différence des demi-axes, et que l'on prolonge cette ligne par son extrémité, qui repose sur le grand axe, d'une longueur égale au demi petit axe, on aura un point de la courbe.

Ce sont ces deux constructions que l'on a rendues par les deux instrumens, dont le premier paraît préférable au second pour la solidité, à cause du grand levier à l'extrémité duquel est placé le point décrivant.

La description, qui n'est pas intelligible sans planche, se trouve dans le *Bulletin de la Société d'Encouragement.* Janvier 1817.

SCULPTURE.

Manière de bronzer et d'aventuriner les plâtres, bustes, statues, bas-reliefs et médaillons.

On commencera par donner une couche générale et le plus uniment possible, d'une couleur verte quelconque, broyée à l'huile siccative, mais sans vernis; la terre verte ou de Vérone est celle qui donne les nuances les plus rapprochées de celle du bronze métallique.

Lorsque la couleur commencera à devenir happante, ce qu'on reconnaîtra au doigt, alors on prendra du bronze moulu, de telle couleur qu'on voudra, blanc ou cuivré, et, en prenant une pincée, on en chargera le pouce ou l'index, pour les passer ainsi sur tous les rehauts ou endroits saillans, laissant le reste dans son intégrité. De toutes les manières de bronzer, celle-ci est la plus expéditive, et en touchant ainsi les rehauts avec intelligence, on imitera le bronze de façon à faire illusion.

Les plâtres laissés en blanc, sont sujets à se salir par la poussière, et une fois salis, ils sont absolument de rebut; mais ces mêmes objets prennent au contraire

tout un autre prix, et deviennent plus meubles, lorsqu'ils sont bronzés. Ils se nettoyent plus facilement, soit au plumeau, soit avec un soufflet; ils se lavent même avec une éponge, avantage que ne présentent pas les plâtres dans leur état primitif.

Lorsqu'on voudra *aventuriner*, on donnera d'abord une couche de laque broyée à l'huile siccative, en y mettant du blanc d'Espagne, si l'on veut une couleur plus claire; et on touchera les rehauts de la même manière que pour les bronzes verts.

Quant à l'imitation du *porphyre*, on couchera d'abord de laque foncée, et on formera les petits parallélogrammes particuliers à cette pierre, avec un pinceau épointé, que l'on coupera carrément; leur couleur rentre plus ou moins dans celle blanche.

C'est ainsi que l'on pourra encore imiter tous les marbres, jaspes, granits, brèches, et autres pierres de couleur, en leur donnant d'abord le fond, et en les veinant convenablement.

Comme toutes ces pierres sont susceptibles de recevoir un très-beau poli, on vernira par-dessus la couleur avec un vernis siccatif quelconque, recouvrant la pièce, afin de la garantir jusqu'à siccité de la poussière.

Le bronze peut encore se vernir aussi à volonté, à moins qu'on ne préfère le laisser dans son effleurissement. (*Bibliothéque physico-économique.* Mars 1816.)

Couleur rouge indélébile, sur du marbre.

Une dissolution de sang de dragon, appliquée avec un pinceau sur du marbre blanc, pénètre profondément, et le dessin qu'on a tracé reste parfait, parce que la couleur ne s'étend point. Cette dissolution durcit le marbre à tel point, que si un fragment, qu'on a coloré en partie, est exposé à l'action d'un acide énergique, qui en entame la surface à une profondeur considérable, les endroits colorés resteront intacts plus que tout le reste.

Les Grecs, en conséquence de ce que cette dissolution possédait ces propriétés durables, l'emploiaient ordinairement à peindre les moulures de leurs corniches. Le *cymatium* du temple de Némésis à Rhamnus est décoré de cette manière dans son pourtour; tous les endroits où la couleur a été appliquée sont intacts. Au moyen de cette précaution, la surface n'a point été corrodée. Le dessin paraît avoir été tracé d'abord avec un instrument aigu, tandis que le marbre était tendre. (*Antiquités inédites de l'Attique, par la société des Dilettanti,* et *Philosophical magazine.* Mai 1817.)

ARCHITECTURE.

Mécanique théâtrale, par M. le colonel DE GROBERT.

M. *de Grobert*, colonel d'artillerie, a publié, en 1809, un ouvrage destiné à faire connaître les défauts de construction de nos salles de spectacle et

les imperfections que présentent la plupart des tableaux scéniques. Une seconde partie de cet ouvrage sera spécialement consacrée au perfectionnement de la mécanique théâtrale. En voici quelques observations préliminaires.

Les décorations de fond, les feuillets de coulisse, et généralement tous les objets qui paraissent sur la scène, en s'élevant du dessous du théâtre, ou en descendant du plafond, sont toujours situés dans des plans verticaux, que l'on fait mouvoir, au moyen de contre-poids suspendus à l'extrémité des cordages qui passent sur différens systèmes de moufles, et qui s'enroulent sur des tambours, dont les uns sont établis sur des planchers inférieurs au théâtre, et les autres sur des planchers supérieurs.

Un des premiers objets que se propose M. *de Grobert*, est de faire mouvoir les décorations parallélement à elles-mêmes sur des plans horizontaux; ce qui lui permet de substituer des objets en relief aux feuillets de coulisse les plus voisins du spectateur, et de réduire considérablement la profondeur de cette grande cavité qu'on est obligé de pratiquer sous le théâtre.

Il substitue aux toiles du fond et aux bandes d'air, qui servent à représenter le ciel, une espèce d'horizon factice, formé d'une portion de solide de révolution, dont la section verticale, suivant la longueur de la salle, est une courbe concave qui coupe perpendiculairement le plancher de la scène, et dont la partie supérieure se perd dans le cintre hors de la vue du spectateur.

Pour éclairer le théâtre, il propose un nouveau mode qu'il croit s'accorder mieux avec les lois de la perspective. Il propose encore des changemens notables dans la disposition de l'orchestre, dans les formes et les distributions des autres parties de la salle, etc.

MM. *de Prony*, *Sané* et *Girard*, rapporteurs, ont pensé qu'il paraît probable que les dispositions intérieures des salles de spectacle seraient améliorées par l'adoption de quelques-uns des procédés indiqués par M. *de Grobert*; mais ils n'osent affirmer qu'ils conduiront au but qu'on s'est proposé d'atteindre, quoiqu'ils soient fondés d'ailleurs sur des principes rigoureux. Ils pensent que les résultats qu'on veut obtenir sortent de la classe de ceux qu'un calcul exact peut servir à prévoir. Le succès qu'on attend consiste tout entier dans la perfection du prestige et de l'illusion théâtrale. Sous ce point de vue, le travail de M. *de Grobert* rentre, à beaucoup d'égards, dans le domaine de l'Académie des beaux-arts, et ne peut être apprécié que par une commission mixte nommée par les deux Académies. (*Analyse des travaux de l'Académie des Sciences, pendant l'année* 1816, *par M.* DELAMBRE.)

MUSIQUE.

Harpe perfectionnée de M. DISY, *facteur de harpe.*

M. *Disy* a perfectionné la harpe, 1°. par l'emploi d'un levier, qui raccourcit les cordes de manière à

procurer trois sons différens à chacune; 2°. par le mécanisme des pédales qui agissent avec des chaînettes; 3°. par l'ajustement plus facile des tringles; 4°. par une pédale à sourdine, remplaçant celle qui ouvrait les soupapes; 5°. par un cadran qui indique le ton; 6°. en faisant que le plan de l'instrument soit également divisé par celui des cordes; 7°. en rendant l'instrument plus léger, tenant mieux l'accord que les autres, et lui laissant le même prix.

L'auteur a formé à Londres un établissement pour la fabrication de ces harpes, et dans l'intervalle de quinze mois, il a livré au public 148 de ces instrumens. (*Note lue par M.* CHARLES, *dans la séance de l'Académie des Sciences, du 27 janvier 1817.*)

TROISIÈME SECTION.

ARTS ÉCONOMIQUES,

CHIMIQUES ET MÉCANIQUES.

1. ARTS ÉCONOMIQUES.

BETTERAVES.

Moyen de conserver les betteraves et de les garantir des effets de la gelée, par M. PHILIPS.

LORSQUE les betteraves sont arrachées, on les transporte sur le terrain où elles sont entassées de la manière suivante :

La première couche est placée immédiatement sur le sol ; elle doit avoir quatre pieds de largeur ; sa longueur sera proportionnée à la quantité de betteraves qu'on veut entasser ; la seconde couche est disposée sur la première, mais elle doit être moins large que celle-ci ; et on continue ainsi à mettre couche sur couche jusqu'à ce que le tas ait atteint quatre pieds de haut, et que sa surface soit diminuée jusqu'au volume d'une betterave placée en long. Il faut avoir soin de bien serrer les racines, de placer leur pointe ou pivot à l'extérieur, et de les dégarnir préalablement de leurs feuilles.

Le tas étant ainsi formé, on ouvre tout autour, à un pied de distance de sa base, une tranchée ou rigole; la terre qu'on en retire sert à recouvrir tout le tas à un pied d'épaisseur, pour le garantir des effets du froid, et le tenir parfaitement sec, puisqu'il se trouve isolé des terres voisines. On aura soin de le visiter de temps en temps, et de remettre de la terre dans les endroits où elle se serait éboulée.

L'auteur qui a obtenu une médaille d'or de la société d'Encouragement de Londres, assure que ce moyen est préférable à celui de l'entassement dans des magasins ou hangards, et que ses betteraves se sont très-bien conservées pendant l'hiver.

CHAUSSURE.

Moyen de rendre les chaussures imperméables à l'humidité, par M. CHRISTIAN, *administrateur du Conservatoire des arts et métiers.*

Le défaut essentiel des bottes et des souliers est d'être mal cousus; on ne peut s'en apercevoir d'abord, la semelle extérieure étant parée avec soin, et la couture masquée à l'aide d'un fer chaud, qui souvent brûle ou dessèche le fil; mais ce n'est pas là le seul défaut des chaussures.

Pour qu'elles soient bien confectionnées et impénétrables à l'humidité, il faut que la *trépointe*, cette première semelle attachée à l'empeigne, soit cousue à petits points avec du fil bien poissé; et c'est précisément ce qui fort souvent n'a pas lieu. Les ouvriers, payés à la pièce, négligent cette partie essentielle de

leur travail; et le maître ne peut s'en apercevoir, puisqu'on lui apporte l'ouvrage tout fait.

Il est facile de remédier à cet inconvénient, en exigeant du cordonnier qu'il vous apporte la chaussure avant que la seconde semelle soit attachée.

Pour rendre les souliers imperméables, on peut se servir de la composition suivante :

Faites fondre, dans un pot de terre vernissé que vous placerez près du feu, une quantité quelconque de bon goudron; ajoutez-y un peu de gomme élastique coupée en lames bien minces, et préalablement ramollies au-dessus de la vapeur de l'eau chaude; remuez le mélange avec une spatule de bois, pour faciliter la dissolution de la gomme. Ensuite portez cette composition encore chaude, avec un petit pinceau, sur la trépointe, ou première semelle, en la tenant près du feu. Enduisez-en d'abord la couture, ayant soin de laisser un petit espace non recouvert le long du bord, puis toute la surface; et répétez cette opération jusqu'à ce que la couche ait acquise l'épaisseur de deux cartes à jouer. Faites sécher et rendez ensuite la chaussure au cordonnier, pour qu'il y attache la seconde semelle. Cette composition interposée entre les deux semelles, rend les souliers parfaitement imperméables.

Il est inutile de rendre imperméables la tige et l'empeigne, parce qu'on marche rarement dans l'eau, et que cela aurait d'ailleurs l'inconvénient de produire une chaleur nuisible, et d'empêcher la transpiration du pied. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Janvier 1817.)

Etriers à lanterne, et veilleuses perfectionnées, par M. SCHWIKARDI (Rue de la Grande-Truanderie, n° 48).

M. *Schwikardi* a présenté à la société d'Encouragement divers appareils d'éclairage et de chauffage, dont M. *Gillet de Laumont* a fait un rapport au comité des arts économiques.

Ces appareils consistant en lampes de travail, bougeoirs, chaufferettes et réchauds de table, sont exécutés avec soin, et l'auteur leur a donné des dispositions agréables, utiles et variées; mais dans le fait, ils ne sont qu'une imitation plus ou moins exacte d'appareils connus et emploiés depuis long-temps, à l'exception des étriers à lanterne, qui sont une application nouvelle de ses lampes, avec un perfectionnement, pour éviter l'épanchement de l'huile.

Ces *étriers à lanterne* se composent d'une petite lampe placée dans des boîtes coniques de fer-blanc, fixée au-dessous des étriers, et servant à chauffer les pieds du cavalier, et éclairer en même temps son chemin, à l'aide d'une petite fenêtre garnie de verre, qu'on ouvre et ferme à volonté; malgré les secousses qu'on donne à ces étriers, l'huile ne se répand pas au dehors, par un moyen fort ingénieux qu'on va décrire.

Les mèches plates des lampes de M. *Schwikardi*, de diverses largeurs, sont placées au-dessus du réservoir à l'huile, et portées par un bec qui descend dans une cavité cylindrique prolongée dans ce réservoir;

elles sont pressées dans un conduit courbe, élastique, par une roue dentée, dont l'axe horizontal, traversant une petite masse de liége, passe en dehors, et sert à faire entrer et sortir la mèche à volonté.

La cavité qui contient la mèche et son conducteur est formée par un cylindre d'un petit diamètre (25 millimètres), placé dans le réservoir à l'huile; il paraît à peine en dehors, et contribue cependant beaucoup à la perfection de la lampe; pour cet effet, ce cylindre est soudé à la partie supérieure du réservoir, avec lequel il communique par un petit trou pratiqué vers le haut, pour le passage de l'air, et par sa partie inférieure qui descend jusqu'auprès du fond sans le toucher.

Cette disposition a l'avantage de s'opposer parfaitement au ballottement du liquide, et d'empêcher ainsi l'huile de se répandre au dehors lorsqu'on agite la lampe, surtout lorsqu'on a l'attention de n'en mettre que jusqu'au niveau de la roue dentée, qui se trouve alors de 15 à 16 millimètres au-dessous du bec de la mèche. (*Bulletin de la Société d'Encouragement*, Mai 1817.)

CHEMINÉES ET POÊLES.

Cheminée de M. Bruynes.

La forme et le mécanisme intérieur de cette cheminée ont une certaine analogie avec celle de M. *Desarnod*, et comme celle-là, l'air extérieur l'alimente à l'aide de ventouses, et elle peut être placée

dans toutes les cheminées déjà établies, ou dans les appartemens qui en manquent.

Le manteau et les jambages de cette cheminée sont en terre cuite ou biscuit ornés de moulures qu'on peut varier à volonté, et que l'auteur peint à l'huile selon la couleur de l'appartement. Cette peinture est relevée par des dorures qui ajoutent à l'élégance du décor.

Une tablette de marbre, de 18 à 20 pouces de large, couvre la cheminée, et par l'échancrure faite à l'un des côtés de cette tablette, la fumée est reçue dans un tuyau de 10 pouces de large sur 6 de profondeur.

La partie intérieure de cette cheminée est un âtre relevé, également en terre cuite, formant une espèce de caisse plate, garnie de compartimens, dans lesquels circule l'air froid qui sort par deux ventouses, lorsqu'on a besoin d'en avoir un volume assez considérable pour rompre la colonne de celui contenu dans le tuyau des cheminées ordinaires, et qui s'oppose à l'ascension de la fumée. Il suffit pour cela d'ôter les deux obturateurs de ces ventouses placées au bord de l'âtre.

Les côtés de la cheminée sont deux espèces de coffres, munie intérieurement de cloisons qui dirigent la circulation de l'air chaud, et donnent en même temps de la solidité aux parties latérales extérieures et intérieures.

Le contre-cœur en fonte, large de 15 à 18 pouces, est surmonté d'une plaque en terre cuite, dont l'inclinaison forme réflecteur. Celle-ci reçoit une forte impression de la flamme et force la fumée à suivre cette

inclinaison, pour passer sous le manteau, où elle trouve une issue qui la conduit dans des galeries pratiquées sous la tablette, d'où elle s'échappe pour entrer dans le tuyau.

Il existe aussi du vide et des cloisons derrière le contre-cœur et la plaque inclinée, comme dans l'épaisseur des côtés, afin d'offrir une libre circulation à l'air extérieur, qui s'échauffe avec facilité en parcourant toutes les surfaces pénétrées de calorique; il sort ensuite par des bouches de chaleur placées à l'extérieur près du manteau.

La tablette de marbre que la fumée échauffe en passant dessous, serait facilement brisée, si l'auteur n'avait eu soin de modérer l'effet de la chaleur par une plaque de tôle qui la garantit de son contact immédiat.

Cette cheminée diffère de celle de M. *Désarnod* principalement par la matière dont elle est construite. L'auteur a préféré la terre cuite à la fonte, parce qu'il la trouve sujette à moins d'inconvéniens, que les réparations sont très-faciles et peu dispendieuses, et qu'il peut l'établir et la mettre en place pour 100 fr. et 130 fr. au plus, lorsque les localités exigent des travaux extraordinaires.

M. *Bouriat*, rapporteur, a conclu que la cheminée de M. *Bruynes* peut être emploiée utilement par le riche, avec tous les ornemens dont elle est susceptible; que l'homme moins fortuné atteindra facilement le prix où elle est portée, et que le pauvre pourra se la procurer par la suite, en y supprimant tout ce qui

est luxe, et en la réduisant à ses plus simples élémens. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Septembre 1816.)

CALORIFÈRE.

Calorifère de M. DÉSARNOD.

M. *Désarnod,* déjà connu par plusieurs inventions de chauffage, a présenté à la Société d'Encouragement le modèle d'un nouveau poêle ou calorifère, qui a été exécuté très en grand dans la nouvelle salle de MM. *Franconi,* rue du faubourg du Temple, où deux de ces poêles suffisent pour échauffer complètement une salle contenant environ 40,000 pieds cubes d'air. En voici la construction.

Le foyer a la forme d'une cloche; il est muni dans sa partie inférieure, d'une grille mobile, et il est posé sur un socle formant un vaste cendrier.

Le foyer a une ouverture garnie d'une gueule par où l'on introduit le charbon. On bouche cette gueule avec un tampon qui s'y adapte et la ferme hermétiquement.

Le cendrier a aussi une porte à coulisse que l'on ouvre pour attiser le feu et dégager la grille des cendres et des autres matières qui l'obstruent.

Au-dessus du foyer, on voit une espèce de lanterne ou tambour avec lequel il communique par un collet. La fumée monte d'abord dans cette lanterne, puis descend par six tuyaux dans une gargouille ou canal circulaire qui entoure horizontalement et aux trois quarts la partie inférieure du foyer. Elle remonte de

là par sept autres tuyaux dans une lanterne placée au-dessus de la première, elle s'y réunit et passe ensuite dans un tuyau ordinaire qui aboutit au-dessus des toits.

Cet appareil est recouvert par une double enveloppe qui ne descend pas plus bas que le canal circulaire; l'air passe aisément dessous, circule autour du foyer et des tubes, puis se répand dans la salle par un conduit de 50 pouces carrés.

Chacun des poêles est placé dans un caveau d'environ dix pieds en tous sens, construit sous la salle. Ces deux caveaux sont fermée par une porte à deux ventaux, mais l'air entre par deux ouvertures pratiquées en haut, et ces ouvertures peuvent s'agrandir ou se rétrécir à volonté, au moyen de coulisses.

L'air qui entretient la combustion est tiré du dehors, par un canal souterrain qui l'amène sous la grille, de manière qu'il n'a aucune communication avec l'air du caveau; autrement, si celui-ci pouvait être attiré pour alimenter le feu, on perdrait le calorique qu'il contient, puisque cet air irait avec la fumée se répandre au-dessus des toits.

Si le poêle n'avait qu'une seule enveloppe, le calorique aurait bientôt pénétré à travers une aussi mince paroi, et la température du caveau parviendrait à un degré d'élévation tel qu'il ne serait pas possible d'y entrer pour le service du poêle. D'ailleurs les murs en absorberaient une partie considérable en pure perte; mais la couche d'air qui passe rapidement entre les deux enveloppes, s'empare du calorique qui se dégage

de la première, et la température du caveau ne s'élève pas au-delà d'un degré supportable. Déjà échauffé, cet air circule autour du foyer, et de plus de 80 pieds de tuyaux presque rouges, et lance dans la salle un jet rapide qui a plus de 70 degrés de chaleur à l'embouchure du conduit.

Il n'est donc pas étonnant que tout énorme que soit une masse d'air de 40,000 pieds cubes, on puisse, avec deux appareils ainsi disposés, élever la température à 15 et 18 degrés.

La dépense du charbon n'est cependant, terme moyen, que de 4 francs pour les deux fourneaux; et il faut observer que l'ouverture faite au sommet de la coupole dissipe continuellement une quantité prodigieuse de calorique.

Le nettoyement des tuyaux est facilité au moyen de portes convenablement placées. On pénètre sans peine à travers les chemises, dans les lanternes, dans les tuyaux et dans le canal circulaire où ils s'abouchent; de sorte que dans un court espace de temps, le poêle est parfaitement nettoyé; il ne faut, pour faciliter l'opération, que quelques brosses et instrumens particuliers appropriés à cet usage.

Pour éviter la fréquence des réparations, toutes les pièces de ce poêle, qui peuvent être détruites par l'effet de la haute température à laquelle elles sont exposées, sont en fonte, c'est-à-dire, le foyer, le cendrier, les lanternes et les tuyaux servant à la circulation intérieure de la fumée. Le foyer même est divisé en deux pièces; de sorte que la partie inférieure, la plus expo-

sée à l'action du feu, peut, à peu de frais, être renouvelée, et encore doit elle durer huit à dix ans. Quant aux autres pièces, il est démontré par l'expérience qu'elles peuvent servir à plusieurs générations.

M. *Désarnod* a fait en présence des commissaires de la Société une expérience avec un poêle semblable à ceux de MM. *Franconi*. Ce poêle a élevé la chaleur d'une pièce contenant 8,700 pieds cubes d'air, à 28 degrés au-delà de la température qu'elle indiquait, et cela en quatre heures de temps et avec une dépense de 4 francs de combustible. Le lendemain il y avait encore 13 degrés de chaleur produits.

Les commissaires ont conclu, que ce poêle remplit parfaitement le but que son auteur s'est proposé, de procurer les moyens d'échauffer de vastes pièces d'une manière agréable, salubre et économique; et qu'il a aussi fait un heureux emploi des moyens déjà connus d'économiser le calorique et de le porter là où l'on en a besoin. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Juin 1817.)

SÉCHOIR.

Séchoir ou Dessicateur pour les draps, par le même.

Ce séchoir est un vaste bâtiment, dont le sol est carrelé, et qui est éclairé sur toute sa longueur, des deux côtés, par des croisées vitrées en nombre suffisant. Il renferme deux fourneaux placés à chacune de ses extrémités, et construits de manière à ce que leur surface soit de niveau avec le sol. Une fosse pra-

tiquée en arrrière de chaque fourneau sert à recevoir des tuyaux de tôle, qui de là se prolongent en divergeant par de petites rigoles creusées dans le sol, jusqu'au milieu de l'atelier, où ils se réunissent dans une lanterne, à laquelle est ajusté un large tuyau qui s'élève perpendiculairement au-dessus du toit, pour laisser échapper la fumée qu'il reçoit des tuyaux horizontaux. Les fourneaux sont échauffés avec du bois, seul combustible que l'auteur emploie; aussitôt que le feu est en activité, on ferme les portes du foyer et du cendrier, et l'on attire l'air contenu dans l'atelier, à l'aide de quatre entonnoirs placés dans les deux grandes fosses, et dont l'extrémité répond à la base du foyer.

L'air du séchoir serait bientôt aspiré, si l'auteur n'avait eu la précaution de pourvoir à son remplacement, en attirant de l'air extérieur au moyen de quatre ventouses. Cet air est conduit au bas des deux grandes fosses; là il commence à s'échauffer pour parcourir ensuite les rigoles pratiquées au-dessous du plancher, plus bas que les tuyaux de tôle, et formé d'ardoises percées d'un grand nombre de trous. En sortant de ces trous dans toute la longueur des tuyaux, l'air s'échauffe et frappe les pièces de drap placées verticalement sur des rames, presque au-dessus de chaque rigole.

Cet air chaud se charge de l'humidité dont les draps sont pénétrés; une partie s'en sature, et ne peut plus s'élever, étant trop pesante; l'autre, plus dilatée par la chaleur, gagne le haut du bâtiment; mais au lieu de la laisser s'échapper par des trapes disposées pour cet

effet, comme on le fait dans les séchoirs ordinaires, l'auteur a pensé qu'une telle partie de calorique pourrait être restreinte de beaucoup, en donnant issue seulement à l'air chargé d'humidité, qui occupe toujours la partie inférieure, et nuit à la dessication. C'est pourquoi il attire cet air par les entonnoirs et les foyers mentionnés plus haut, et croit par là utiliser de nouveau le calorique dont il est pénétré, en le faisant servir à la combustion du bois.

M. *Desarnod* assure pouvoir retirer un avantage de plus de son dessicateur; c'est d'empêcher la laine des draps de se crisper, comme cela arrive, selon lui, à ceux qu'on fait sécher pendant l'été à l'air libre, et qui sont frappés trop fortement par les rayons du soleil.

COULEURS.

Couleur verte économique, de M. BARTH.

Le procédé suivant est indiqué dans le *Musée des inventions nouvelles, publié par M. Hermbstaedt, à Berlin.*

Faites bouillir, pendant une demi-heure, dans suffisante quantité d'eau, quatre onces d'écorces de quercitron avec quatre onces d'alun; précipitez par l'alcali, et édulcorez convenablement le précipité. Ensuite, mettez dans un vase deux onces de bleu de Prusse; versez dessus de l'acide sulfurique à 40 degrés; lorsque le mélange aura été mis pendant quelque temps à digérer lentement, on verra que l'alumine du bleu de Prusse est dissoute; on édulcore bien ce précipité, et on met

dans un autre vase une livre ou plus de terre de pipe délayée, et on mêle avec cette terre autant de précipité jaune et bleu, qu'il est nécessaire pour produire la nuance désirée.

De cette manière, on obtient une très-belle couleur verte, qui résiste à l'air et à la lumière, et qui est préférable au vert-de-gris, sous le rapport de la vivacité, de la salubrité et du prix.

ENCRE.

Encre inaltérable, de M. van Mons.

On fait infuser, pendant deux ou trois jours, les noix de galle concassées dans du vinaigre de bière ordinaire. L'infusion est ensuite passée sur un filtre de laine, la liqueur décantée, et le résidu lavé et infusé dans de l'eau froide. Cette dernière infusion est mêlée avec la précédente, et le tout est chauffé en un instant, puis mis à reposer pendant vingt-quatre heures; alors on filtre de nouveau, et on ajoute du sucre et de la gomme. Lorsque ces ingrédiens sont dissous, on passe une dernière fois sur le filtre. L'encre est ensuite mêlée avec l'oxide ou sulfate rouge; mais on ne doit pas se servir du sulfate acidulé ou oxidulé. On agite le tout, et on met l'encre dans une bouteille de grès, qu'on bouche avec du papier.

Ainsi préparée, cette encre ne s'altère jamais, et n'épaissit point. (*Bulletin de la société d'Encouragement.* Avril 1817.)

GRAINS ET PAIN.

Nouvelle méthode de corriger la mauvaise qualité des blés avariés, par M. PESCHIER, pharmacien à Genève.

M. *Peschier* avait reçu de l'épautre très-altérée, dont le goût et l'odeur étaient également désagréables, et qui, ayant été mouillée en route, était entrée en fermentation.

L'odeur acidule qu'elle avait, jointe à la moisissure, lui suggérèrent l'idée de la soumettre à un lavage d'eau alcaline bouillante, dans lequel, après l'y avoir laissé en repos pendant une demi-heure, elle fut fortement agitée. L'eau avait pris une couleur brune très-foncée par l'abondante dissolution et suspension des parties détruites dans la fermentation. Ce lavage alcalin étant écoulé, le grain fut lavé avec de l'eau froide jusqu'à ce qu'elle sortît incolore, l'agitant fortement chaque fois, afin d'en détacher davantage par le frottement ce qui serait resté attaché à l'écorce.

Le grain fut rapidement égoutté et séché, partie à l'air, partie dans une étuve, et il se trouva avoir perdu non-seulement sa mauvaise odeur, mais aussi son goût et l'âcreté qui se faisait sentir à la gorge. Il avait acquis un goût agréable de gruau d'avoine, qui provenait sans doute de l'effet de la chaleur à laquelle il avait été exposé pendant la fermentation.

Ce grain a donné une farine d'un blanc roux, à peu près sans odeur, qui a fourni un pain brun nour-

rissant, n'ayant aucune odeur étrangère à celle d'un pain ordinaire, laissant seulement apercevoir une faible amertume; mais au total, ce pain s'est trouvé bien supérieur à celui que l'on mange dans la plupart des villages.

Le déchet éprouvé par ce lavage a été d'un *cinquième.*

Le lavage d'eau alcaline doit être fait dans la proportion de 3 à 4 livres de potasse de commerce, sur un quintal de blé, et les lavages subséquens avec l'eau froide doivent être répétés jusqu'à ce que l'eau s'écoule très-claire, ne négligeant point une forte agitation. Le blé égoutté pendant vingt-quatre heures, il faut le faire sécher rapidement, soit à l'air, soit dans des fours où on aura retiré le pain.

Il est d'autant plus nécessaire de faire ces lavages au grain fermenté, que par l'altération qu'il a éprouvé, il reste toujours dans un état d'humidité, ou le reprend facilement, ce qui le rend susceptible d'entrer en fermentation si on le conserve entassé, et qu'on ne l'agite pas souvent. (*Bibliothèque universelle de Genève.* Mars 1817.)

Procédé pour garantir des inconvéniens de l'humidité les grains récoltés par un temps pluvieux.

Ce procédé consiste à mettre le grain en petites meules, sur le champ même, aussitôt qu'on l'a scié; chaque meule contient de 50 à 60 gerbes, ce qui l'élève à la hauteur de six à sept pieds.

On recouvre l'extrémité de la meule avec une

gerbe ou une botte de paille, et le grain, ainsi à l'abri, se conserve aussi bien qu'à la grange.

On procède à l'élévation de la meule de la manière suivante :

On couche à plat, dans toute leur longueur, les premières javelles; on les arrange de manière que l'épi ne touche point à terre. Trois javelles forment le commencement de la meule : sur la première, posée à terre, on pose la seconde, ayant soin de mettre les épis au centre, et il doit en être ainsi du surplus de javelles dont se compose la meule; conséquemment le gros bout de chaque javelle se trouvera en dehors, et l'épi dans le milieu. Les épis de la troisième javelle posent sur ceux de la seconde; mais, pour que les épis de la première ne touchent point à terre, il faut replier la troisième, et en faire passer le gros bout sous les épis de la première. Il serait plus simple de placer une gerbe de vieille paille pour recevoir les épis de la gerbe qu'on prescrit de relever; c'est une manutention de moins.

Alors, le grain est en l'air et soutenu, de tous côtés, par le gros des javelles, ce qui forme, de ce premier lit de nos trois javelles, une espèce de siége, ou de point d'appui, sur lequel vont s'élever les autres javelles, en forme de tour ronde.

L'élévation de la meule se fait donc en posant les javelles, épis sur épis, de manière à remplir parfaitement les vides; il faut même, à cet effet, serrer l'une contre l'autre les javelles.

En plaçant ainsi les javelles, les épis toujours croi-

sés et posés les uns sur les autres, le milieu de la meule se trouve plus élevé que les bords, ce qui forme déjà une légère pente pour l'écoulement de l'eau. Ces bords, constamment appuyés avec la main, donnent à la meule la forme d'une toupie renversée. Il reste à poser le toit dont chaque meule doit être recouverte; ce toit est une gerbe ordinaire, assez grosse pour couvrir exactement le dessus de la meule, et même en déborder le tour de quelques pouces. On lie fortement le gros de cette javelle : cette gerbe ouverte est un parapluie posé au sommet de la meule.

L'économie veut que ces chapeaux soient faits de préférence avec de la paille ; car, en y employant une gerbe de blé, c'est une portion de grain qui demeure exposée à la pluie.

Quoique exposé ainsi tour à tour à la pluie, au vent et au soleil, il serait difficile que le grain germât dans sa balle, tandis qu'il y germe aisément quand il est rentré humide.

S'il survient du beau temps, on peut enlever, dans la journée, le toit de la meule pour ne le replacer que le soir.

Moyen d'améliorer les grains moisis, par M. Hatchett.

M. *Hatchett* a communiqué à la Société royale de Londres le procédé suivant : Depuis plusieurs années il s'était occupé de recherches sur la qualité et les produits du blé et de l'orge, et à cette occasion il découvrit que du grain moisi qui était amer au point d'être

entièrement impropre à aucun usage, et qu'on pouvait à peine moudre, recouvrait ses bonnes qualités en l'immergeant simplement dans de l'eau bouillante, et en l'y laissant jusqu'à ce que l'eau fût refroidie.

La quantité d'eau emploiée fut toujours double de celle du grain qu'on voulait purifier. L'auteur a trouvé que le moisi pénétrait rarement à travers l'écorce du blé, et que dans les cas les plus mauvais, il n'atteignait pas la matière amilacée qui se trouvait immédiatement au-dessous. Tous les grains gâtés nagent à la surface de l'eau chaude, et ceux qui se précipitent sont débarrassés de toute impureté sans aucune perte réelle. Le grain, après avoir été desséché, est amélioré à un degré qu'on aurait de la peine à concevoir si on n'en faisait l'expérience. (*Annales de Chimie et de Physique.* Novembre 1816.)

Méthode perfectionnée de faire le pain, par M. Edmund Davy.

Selon l'auteur, le carbonate de magnésie du commerce, bien mêlé avec les farines nouvelles, dans la proportion de vingt à quarante grains par livre de farine, leur communique la propriété de faire un meilleur pain. La pâte faite avec le carbonate de magnésie lève bien dans le four, et le pain, après sa cuisson, est léger et spongieux, a une bonne saveur et tient bien.

Dans les cas où la farine est d'une qualité passable, vingt à trente grains de carbonate de magnésie par livre de farine améliorent singulièrement le pain;

lorsqu'elle est de la plus mauvaise qualité, quarante grains sont nécessaires pour produire le même effet. Dans tous les cas, il faut avoir l'attention de bien mêler le carbonate avec la farine, avant de faire la pâte.

La potasse et la soude, caustiques ou carbonatées, emploiées en petite quantité, améliorent jusqu'à un certain point le pain fait avec des farines nouvelles; mais aucune substance ne réussit mieux que le carbonate de magnésie.

Voici les résultats d'une épreuve comparative faite avec les plus mauvaises farines de seconde qualité qu'il fut possible de se procurer, avec et sans l'addition du carbonate de magnésie.

On fit cinq petits pains, contenant chacun une livre de farine, cent grains de sel commun, et une bonne cuillerée de levure. La pâte, pour chacun d'eux, fut faite avec de l'eau à la température de 38° centigrades, et mise à fermenter devant le feu pendant deux heures, à la température de 21°.

Le premier pain ne contenait rien autre chose; le second contenait 10 grains de carbonate de magnésie; le troisième 20 grains; le quatrième 30, et le cinquième 40. Les pains, après leur cuisson, furent examinés.

Le *premier* s'était aplati dans le four; il avait l'apparence d'une galette, était mou, pâteux et adhérait aisément au couteau; le *second*, contenant 10 grains de carbonate de magnésie, était amélioré; il avait mieux levé que le précédent, mais l'amélioration

était peu remarquable; le *troisième* pain était très-supérieur et assez léger et poreux; le *quatrième*, avec 30 grains de carbonate de magnésie, était encore mieux; mais le *cinquième* était supérieur à tous les autres par sa belle couleur et sa légèreté uniforme.

On peut être rassuré sur l'emploi du carbonate de magnésie dans la proportion qui a été indiquée. On l'administre, même aux enfans, avec toute sûreté, et l'usage exclusif du pain fait avec le carbonate de magnésie, pendant cinq semaines, n'a fait éprouver à M. *Ed. Davy* aucun mauvais effet. (*Mêmes Annales, même cahier.*)

Procédé pour faire du pain avec le marc de la bière, par M. BIRKENMAYER, brasseur à Constance.

L'auteur a eu l'idée d'essayer les résidus de la bière dans la panification. Ses expériences, répétées en présence des autorités locales, ont donné les résultats suivans:

Dix livres de pâte de drèche pétries avec cinq livres de farine de seigle et une livre de levain, auquel on ajoute une poignée de sel, donnèrent douze livres d'un pain noir, mais savoureux et nourrissant, pesé froid après la sortie du four.

Il est à remarquer, que les cinq livres de farine de seigle suffisent pour donner aux résidus de drèche et au levain la consistance nécessaire pour le pétrissage; mais on doit éviter d'y ajouter de l'eau, parce qu'alors il faudrait augmenter la proportion de farine. Les résidus doivent être employés aussitôt qu'ils sont retirés

de la cuve, car ils sont sujets à passer promptement à la fermentation acide.

Un brassin de 4 $\frac{1}{2}$ mesures d'orge produit environ 120 à 150 livres de résidus, et même plus, lorsque l'opération est conduite avec soin. Si, d'après cette proportion, l'on calcule la quantité de drèche emploiée dans les deux brasseries de la ville de Constance, pendant l'année 1816, on aurait obtenu 50,000 livres de résidu, qui auraient fourni la matière de 25,000 livres de pain.

Ce procédé a été répété à Carlsrouh, par une commission nommée par le gouvernement de Bade. Les résultats ont été:

Première expérience : 50 livres de pâte de drèche, 44 livres de farine de seigle, 5 livres de levain, et 2 livres de sel, ont donné 100 livres d'un pain savoureux, mais très-noir, lourd et compacte, ce qui provenait sans doute d'une trop faible portion de levain emploiée, ou à un excès de résidu de drèche.

Deuxième expérience : 45 livres de pâte de drèche, 57 livres de farine de seigle, 5 livres de levain, 2 livres de sel, ont produit 112 livres d'un pain léger, savoureux et ayant une bonne croûte.

En évaluant les frais de ces expériences, le prix de la livre de pain revenait à 20 centimes environ.

En comparant la dernière expérience avec celle faite à Constance, on voit que la proportion de farine originairement emploiée, a été outre-passée de plus de moitié, et que, par conséquent, le premier procédé est préférable sous le rapport économique. Néanmoins

pour que ce pain ne soit pas nuisible à la santé, il convient de prendre parties égales de farine et de résidu de drèche.

On observe d'ailleurs que le pain doit être pétri avec soin, car autrement il ne lèverait pas. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Avril 1817.)

HUILE.

Machines propres à perfectionner la fabrication des huiles, inventées par M. HALLETTE fils, ingénieur-mécanicien à Arras.

Les deux machines suivantes ont été essayées en novembre 1817, à Blangy-lès-Arras, en présence de plusieurs officiers du génie-militaire, de plusieurs ingénieurs des ponts et chaussées, et d'un grand nombre de négocians et de fabricans de la ville d'Arras.

L'une de ces machines est destinée à échauffer, au moyen de la vapeur de l'eau bouillante, la graine triturée, afin de la rendre susceptible d'être pressée. La vapeur est introduite dans un récipient muni d'une soupape qui est doublement régulateur, pour prévenir l'explosion ou l'affaissement de la machine. Un autre récipient en métal contient la graine triturée dont une soupape laisse échapper l'humidité et les gaz délétères qui peuvent en émaner. Ce récipient est entièrement plongé dans la vapeur qui, pouvant s'élever à une très haute température, la communique à la graine; et celle-ci, sans être torréfiée et sans contracter ce goût d'empyreume qu'elle prend dans

toutes les usines, laisse alors fluer l'huile avec plus de facilité que par la méthode ordinaire des fourneaux à plaques nues.

Les personnes qui étaient présentes ont reconnu par la *chauffe* qui a été faite devant elles, que l'huile devait conserver une meilleure qualité et éprouver un moindre déchet.

L'autre machine destinée à presser la graine pour en extraire l'huile, a paru présenter des résultats encore plus avantageux. Nous considérons d'abord comme une excellente invention, d'avoir changé la force de percussion des hyes en une simple pression de durée égale à celle qui est emploiée ordinairement par les hyes à battre le coin. Dès lors cessent à la fois, et le bruit incommode qui a fait reléguer les fabriques d'huile hors de l'enceinte des villes, et ces commotions violentes qui ébranlent l'établissement et même les constructions voisines.

D'après les calculs établis par les personnes que nous avons citées plus haut, la pression obtenue par l'axe cycloïdal de la pièce excentrique contre les *wardes*, a été trouvée sept cents fois plus grande que la force appliquée à la manivelle, c'est-à-dire, que si la force est de cent livres, la pression, pour chaque tourteau dans la presse, sera de soixante-dix milliers, effet beaucoup plus considérable que celui de quarante coups de hyes nécessaires dans les machines ordinaires pour obtenir le *maximum* de pression. L'expérience en a donné une preuve certaine; car les tourteaux retirés après un demi-tour de l'excentrique,

ont été trouvés beaucoup plus durs et plus secs que ceux qui provenaient des presses ordinaires.

Il a été dressé un procès-verbal de ces expériences, qui se termine ainsi : « Les soussignés reconnaissent que les deux machines de M. *Hallette* fils doivent amener une grande amélioration dans la fabrication des huiles ; les fabricans ici présens lui en témoignent toute leur satisfaction, et déclarent qu'ils sont disposés à introduire ces machines dans leurs usines. »

LAIT.

Lactomètre, instrument pour déterminer la quantité de crême que le lait peut produire.

On sait que la valeur du lait est déterminée par la quantité de crême qu'il peut fournir : mais cette quantité varie avec l'âge, la santé des vaches, et l'espèce de nourriture qu'on leur donne.

Sir *Joseph Banks*, président de la Société royale de Londres, a fait construire un instrument très-simple dont les agriculteurs intelligens ne manqueront pas de faire usage, et à l'aide duquel on évalue fort exactement la proportion de crême qui est fournie, soit par le lait de différens animaux, soit par celui du même animal diversement nourri.

Cet instrument se compose d'un certain nombre de tubes de verre du même diamètre intérieur, c'est-à-dire, $\frac{1}{4}$ de pouce environ, et de 11 pouces de long. Ces tubes, fermés à la partie inférieure et ouverte par le haut, sont tous maintenus verticalement et de la

même manière sur un appui de bois ou de toute autre substance. A 10 pouces du fond, chaque tube porte un trait numéroté 0 (zéro), et à partir duquel on a tracé sur la surface des divisions qui embrassent de haut en bas une étendue de 3 pouces, et dont chacune est de $\frac{1}{10}$ de pouce, et correspond conséquemment à $\frac{1}{100}$ de la longueur totale du tube.

Maintenant, si plusieurs de ces tubes sont remplis au même instant de lait nouveau et exposés à la même température, la crême se formera au sommet de la colonne, et l'on évaluera immédiatement son épaisseur à l'aide des divisions extérieures. On pourra étudier ainsi sans difficulté l'influence des différentes espèces de pâturages. (*Journal of science and arts*, cahier de juillet 1817.

LIN ET CHANVRE.

Perfectionnement dans la préparation du lin et du chanvre, par MM. James Lee, Samuel Hill et William Bundy.

M. *Lee* a obtenu une patente à Londres pour une méthode de retirer le lin et le chanvre directement de la plante, au moyen d'un nouveau procédé qu'il a pratiqué en grand dans une manufacture. Ce procédé paraît offrir de grands avantages sur l'ancien, et il est d'autant plus important, qu'il dispense de l'opération du rouissage et du blanchîment.

On sait que le seul moyen emploié jusqu'à présent pour obtenir le lin et le chanvre, est de tremper les

plantes dans l'eau jusqu'à ce qu'elles commencent à passer à l'état de putréfaction. Elles sont ensuite exposées pendant quelques jours sur le prés à l'action du soleil; après quoi on les porte au moulin pour en séparer la partie ligneuse, qui s'en détache alors facilement.

Cette opération, non-seulement affaiblit les fibres de la plante et en détruit une grande partie, ce qui occasionne beaucoup de déchet; mais elle leur communique encore une couleur verdâtre, qu'on ne peut enlever que par des blanchissages répétés.

M. *Lee* ne fait ni tremper ni rouir le lin. Lorsque la plante a atteint le degré de maturité convenable, on l'arrache à la manière ordinaire; ensuite on la bat en la plaçant entre deux mâchoires ou fléaux de bois garnis de fer, dont l'un est fixe et l'autre mobile. Ces fléaux sont cannelés et s'emboîtent l'un dans l'autre. Par un moyen mécanique très-simple, la partie ligneuse de la plante est détachée, et laisse les fibres à nu. En passant le lin à travers des peignes, dont la finesse varie progressivement, il se trouve promptement préparé, et propre à l'usage auquel on le destine.

Les avantages de ce procédé sont évidens; on évite l'opération du rouissage, le lin est de meilleure qualité, et susceptible de se diviser en brins assez déliés pour pouvoir servir à la fabrication des dentelles. Il suffit de le laver à l'eau pure pour qu'il devienne parfaitement blanc, la matière colorante n'étant pas assez adhérente à la fibre pour ne pas être enlevée sur

le champ. L'opération du rouissage tend à combiner cette matière colorante avec les fibres de la plante, ce qui oblige d'avoir recours au blanchissage.

Ainsi, par le procédé de M. *Lee*, on peut obtenir le lin en plus grande quantité, de meilleure qualité, et plus fin que par les moyens usités, en même temps qu'on évite l'opération du blanchissage. Ce perfectionnement est de la plus grande importance pour nos manufactures de toiles.

M. *Molard* a communiqué ce procédé au maire de Menil-Saint-Denis, qui l'a répété, et lui a présenté des échantillons d'une filasse extrêmement forte, et qui a donné peu de déchet; elle était en écru. M. *Molard* l'a lavée à l'eau tiède sans savon, et elle est devenue parfaitement blanche. Cette opération doit se faire aussitôt après le peignage; il faut arracher les plantes avant qu'elles aient atteint leur maturité complète.

Le comité des pétitions de la chambre des communes a fait, le 23 mai 1817, un rapport à cette chambre, sur les nouvelles méthodes adoptées depuis quelque temps par divers particuliers pour préparer le lin et le chanvre dans leur état de siccité, sans employer le procédé ordinaire du rouissage dans l'eau ou par la rosée.

Il résulte des détails contenus dans ce rapport, que M. *James Lee*, manufacturier à Old-Bow, près de Londres, et MM. *Samuel Hill* et *William Bundy*, ont établi, chacun de leur côté, des machines construites d'après des procédés différens, à l'aide des-

quelles on réussit à la fois à briser la partie ligneuse de la plante, et à en détacher les filamens, qui, loin d'être altérés par cette opération, n'en conservent que plus de force et de qualité.

M. *Lee* a formé plusieurs établissemens de ce genre, et plus de 150 de ces machines sont déjà en activité dans divers endroits. Cependant, à en juger par le rapport, la méthode de MM. *S. Hill* et *W. Bundy* paraît être celle qui, jusqu'à ce moment, offre le plus d'utilité. Le comité déclare avoir acquis la preuve qu'il en résultera, pour l'agriculture et pour les fabriques, de grands et solides avantages; les frais de préparation seront moindres; les inconvéniens du rouissage seront évités, et l'on obtiendra en même temps une économie considérable de temps et de matière.

Sous ce dernier rapport, il suffit de dire que, suivant les expériences qui ont eu lieu, la méthode de MM. *Hill* et *Bundy* procure, sur une quantité donnée de tiges, un quart de matière nette et prête à être filée, tandis que les procédés usités jusqu'à ce jour ne donnent que la onzième partie du poids soumis à l'opération.

Le fil et la toile provenant des matières ainsi préparées, non-seulement sont d'une qualité bien supérieure, mais sont beaucoup plus faciles à blanchir. En effet, après le procédé du rouissage, les fibres de la plante sont imprégnées d'une matière colorante qu'on a beaucoup de peine à en dégager, et les préparations chimiques employées le plus communément à

cet effet, ôtent aux filamens une partie de leur force, tandis que par la nouvelle méthode il suffit de l'eau pure pour obtenir le même résultat.

Enfin, les cultivateurs trouveront encore dans cette méthode un bénéfice qui ne doit pas être négligé; c'est celui de ménager à leurs bestiaux de nouveaux moyens de nourriture. Il paraît prouvé par l'expérience que le résidu des plantes ainsi traitées peut être emploié avec succès à nourrir des chevaux et d'autres animaux, l'enveloppe extérieure du lin contenant, dans la proportion de $\frac{1}{6}$, le même *gluten* que renferme l'avoine. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Septembre 1815 et août 1816.)

Machine propre à broyer et à battre le chanvre, inventée par M. DURAND.

La machine dont on se sert ordinairement pour séparer la filasse de la chenevotte et pour la diviser en filamens propres à être filés, exige un travail extrêmement long et fatigant. Pour la remplacer, on a imaginé en Écosse, une autre composée de trois rouleaux disposés l'un au-dessus de l'autre, et mue par une roue hydraulique. Le mouvement rapide de ces rouleaux n'étant pas sans danger pour les mains des ouvriers, on a appliqué à la machine une broye, construite sur le principe de la broye à main, et dans cet état elle est emploiée avec succès en remplacement des rouleaux.

Enfin on a remplacé ces battoirs par d'autres, semblables aux battoirs à main, et fixés dans un axe

horizontal; ils frappent le lin perpendiculairement, ou plutôt dans une direction oblique, comme on le fait lorsqu'on le bat à la main. Ce coup oblique s'obtient, soit en levant le battoir de quelques pouces au-dessus du centre de l'axe, soit en élevant ou abaissant le banc sur lequel se place le lin, ou en le rapprochant plus ou moins des battoirs. Par ce moyen l'ouvrier peut modérer et régler à volonté le coup de la batte.

C'est sur ce principe qu'est construite la machine de M. *Durand*, combinée avec des broyes semblables aux broyes à main, mais mues par le mécanisme même. Ce mécanisme est décrit et expliqué par une planche, dans le *Bulletin de la Société d'Encouragement*, cahier de mars 1816. Du reste, elle est construite économiquement en bois, pour être emploiée au Canada.

POMMES DE TERRE.

Nouvelle culture des pommes de terre pendant l'hiver, par madame ANNE CLAGUE, *de Chester.*

Cette nouvelle méthode de cultiver les pommes de terre a valu à son auteur une médaille d'argent de la société d'encouragement de Londres, qui en a publié la description dans le XXXIIe. volume de ses *Transactions.*

On prépare une quantité convenable de sable rouge marneux, et on le mêle avec de la chaux pulvérisée, dans la proportion d'un tiers ou de moitié. On laisse

reposer ce terreau pendant quinze jours, puis on le répand, à la profondeur de trois pouces, au fond de quelque vieille caisse de sapin, ou bien sur le sol en briques d'une cave bien sèche, qui ne soit pas exposée aux effets des gelées, ni trop privée d'air. Cette opération terminée, on prend une mesure ou deux de grosses pommes de terre, provenant d'une plantation de l'année précédente; l'espèce qu'on doit préférer est la rouge ronde ou celle à petits yeux. On les place sur le terreau à trois pouces de distance l'une de l'autre, avec la couronne ou le principal œil en dessous, mais sans les recouvrir. Au bout de dix à douze semaines de nouveaux tubercules auront poussé sous les anciens, et y seront adhérens.

On remarquera en même temps que les vieilles pommes de terre poussent beaucoup de jets ou tiges, auxquelles de jeunes pommes de terre sont attachées.

Les pommes de terre qu'on plantera de cette manière en septembre, devront avoir atteint leur croissance dès le mois d'octobre de l'année précédente, et avoir été bien conservées pendant l'hiver. Les tiges qui poussent, et qui ont quelquefois de 6 à 12 pouces de long, seront enlevées à la fin d'avril. On peut les planter dans un jardin, et on obtiendra ainsi une première récolte. Vers la mi-juin, d'autres jets auront poussé; on les plantera de même; enfin, au mois de septembre, il se manifestera une troisième végétation, dont les produits seront jetés comme inutiles. Les pommes de terre qui auront produit ces tiges seront

plantées dans la cave à la fin du mois de septembre, et donneront une récolte à Noël. A cette époque, on aura soin de séparer les nouveaux tubercules des anciens, dont on coupera aussi les germes ou tiges. Ensuite on préparera un nouveau lit de terreau, on placera dessus les vieilles pommes de terre, et on aura ainsi une nouvelle récolte. Il ne faut cependant pas les placer deux fois du même côté, mais les retourner quand on veut en retirer de nouveaux produits. On enlèvera aussi les pommes de terre gâtées, et les tiges superflues qui pourraient altérer la plantation.

L'auteur assure qu'en suivant cette méthode on a obtenu quatre récoltes successives de la même pomme de terre, sans compter les deux en septembre et octobre, provenant des tiges qui avaient été plantées dans le jardin aux mois d'avril et de juin, et dont les produits ont été également satisfaisans.

Un bushel ou 80 livres pesant de vieilles pommes de terre a donné 30 livre de pommes de terre nouvelles de bonne qualité.

Cette culture a été essayée sur deux espèces de terreaux différens; d'abord, dans la proportion d'un quart de chaux et de trois quarts de sable marneux; ensuite sur un mélange composé de parties égales de chacun. Le premier a donné un plus grand nombre de jets, mais les pommes de terre n'étaient pas si fermes et si sèches que celles provenant du dernier.

Quant à la culture des pommes de terre dans les caves, un journal allemand indique la méthode suivante :

On a répandu dans une cave une couche de terre d'un pouce de profondeur, composée de deux tiers de sable fin et d'un tiers de terreau de jardin.

Au mois d'avril, on y a planté trente-deux pommes de terre de l'espèce jaune à pellicule fine, mais sans les enterrer; elles végétèrent très-abondamment, et à la fin de novembre elles donnèrent un quart de mesure des meilleures pommes de terre, dont la dixième partie était de la grosseur d'une pomme de reinette. Les autres n'étaient pas plus grosses que des noix; leur pellicule était très-fine, leur chair blanche, et leur goût agréable.

Pendant les six mois qu'elles sont restées dans la cave, leur culture n'a point été soignée, et elles ont parfaitement bien végété sans l'influence du soleil ni de la lumière.

Nouvelle Rape à pulper les pommes de terre, inventée par M. BURETTE, (mécanicien, rue des Marais, n° 46.)

Cette nouvelle rape a été présentée et approuvée par la Société d'Encouragement.

Depuis plusieurs années il s'est établi à Saint-Denis une fabrique où la pomme de terre, soumise à des procédés particuliers de dessiccation, est amenée sous la forme de farine, de riz, de semouille, etc., à un état de pureté en quelque sorte inaltérable. Pour les usages du moment, et dans le but d'obtenir une prompte manipulation, on a imaginé les rapes de fer-blanc diversement modifiées, dont la plus connue est

le cylindre-rape. Mais M. Burette, persuadé de l'insuffisance de ces machines, a cherché des moyens plus parfaits, et il a construit un instrument dont une description sans planches ne serait pas assez intelligible. Contentons-nous de dire que la pièce principale, l'instrument de trituration, est un cylindre de quatorze pouces de diamètre, et portant sur sa circonférence 80 lames de scie longues de sept pouces. L'axe du cylindre est garni à l'une de ses extrémités d'un pignon où s'engrène une roue dentée, garnie de deux manivelles. Au-dessus du cylindre, une trémie reçoit une certaine quantité de pommes de terre, et un enfant en dirige la chute sur le cylindre; des pièces intérieures que nous n'essaierons pas de décrire, contribuent à régler la trituration. Les expériences, faites devant le comité des arts mécaniques de la Société d'Encouragement, ont prouvé que 50 kilogrammes (100 liv.) de pommes de terre pouvaient être triturées en moins de cinq minutes. Ainsi, dans une journée de onze heures de travail, un fabricant de fécule peut, avec cet instrument, en faire triturer 132 quintaux.

La supériorité de cet instrument sur la rape de fer-blanc devient incontestable, si l'on considère que dans le même temps cette dernière machine ne rape que 8 quintaux, et ne produit que de 21 à 22 livres de fécule au quintal, tandis que l'autre en rend jusqu'à 27. Le prix de la rape de M. Burette, avec tout son appareil, est porté, il est vrai, à 400 fr.; mais cette dépense paraît au comité compensée, et par la durée de la machine, et par les autres avantages qui résultent

de son travail. Ces avantages sont réels et constatés par une société respectable.

Procédé pour faire de l'eau-de-vie de pommes de terre, pratiqué en Autriche.

L'opération suivante est pratiquée avec succès dans une propriété particulière près de Vienne, en Autriche; comme elle est facile, lucrative, et à la portée de tous les cultivateurs, nous croyons utile d'en donner ici le procédé exact.

On prend cent livres de pommes de terre bien lavées, cuites à la vapeur et écrasées sous un rouleau.

D'un autre côté on prépare quatre livres de *drèche*, ou orge germée, séchée et moulue au moulin.

On commence par délayer l'orge dans un peu d'eau tiède; on jette cette orge dans la cuve destinée à la fermentation; on verse par-dessus vingt-cinq livres d'eau bouillante, et l'on agite cette eau; on y jette ensuite les pommes de terre écrasées, et l'on brosse le tout avec des rables de bois, jusqu'à ce que la division paraisse complète.

On délaye sur le champ six à huit onces de levure de bière dans environ 225 livres d'eau plus ou moins froide, de manière à ce que toute la masse prenne la température de 12 à 15 degrés de Réaumur, et l'on y ajoute six à huit onces de bonne eau-de-vie.

La cuve à fermentation doit être placée dans un cellier, ou dans une pièce quelconque fermée, où la température soit entretenue, par le moyen d'un poêle, à 15 ou 18 degrés. On laisse le mélange tranquille.

Il faut que la cuve soit assez grande pour que la masse puisse s'élever au moins de six à sept pouces sans déborder. Si, malgré cette précaution, elle débordait, il faudrait en ôter un peu, que l'on remet lorsque la masse commence à s'affaisser. Alors on recouvre la cuve, et on laisse la fermentation s'achever tranquillement; elle dure ordinairement cinq à six jours. On connaît qu'elle est terminée, lorsqu'en découvrant la cuve on ne voit qu'un liquide clair, et que les pommes de terre sont tombées au fond de la cuve, alors on décante, on presse le marc et l'on distille.

La distillation se fait à la vapeur, avec un alambic en bois ou en cuivre, construit d'après les procédés de *Rumford*. Le produit de cette première distillation est cohobé.

Lorsque la fermentation a été bonne, on peut s'attendre à obtenir, par quintal de pommes de terre employé, cinq à six pintes de France d'eau-de-vie, au titre de 20 degrés de l'aréomètre. Cette eau-de-vie, conservée pendant quelques mois dans des barils ou tonneaux neufs, ensuite légèrement caramelée comme les eaux-de-vie de France, pourrait soutenir la concurrence avec les eaux-de-vie de vin de qualité ordinaire. Elle a une saveur franche, sans aucun goût d'empyreume.

Le propriétaire de cette distillerie fait cuire et distiller, par jour, 1000 livres de pommes de terre en deux cuites, de 500 livres chacune, ce qui lui donne 60 pintes environ de bonne eau-de-vie. On peut juger

par cet essai, ce que deviendrait une pareille exploitation, si elle était montée de manière à être en activité toute l'année.

Les résidus de la distillation sont emploiés à la nourriture du bétail, qui les boit avec plaisir délayés; ils augmentent le lait des vaches. Soixante moutons consomment environ cinq pintes de cette bouillie par jour, moitié le matin, autant le soir.

On fait moudre chaque semaine la quantité d'orge nécessaire à la fermentation. (Article inséré dans le *Journal de Pharmacie*. Juin 1817.)

Eau-de-vie de pomme de terre, d'après le procédé de M. C. L. Cadet.

Quelques expériences faites sur la féeule des pommes de terre ont fait penser à l'auteur, qu'il serait beaucoup plus économique d'opérer sur la pomme de terre entière et simplement dépouillée, parce qu'il avait remarqué plusieurs fois que le parenchyme séparé et séché avait une saveur légèrement sucrée. L'expérience suivante fera connaître tout ce qu'on peut attendre de cette méthode :

« J'ai pris, dit l'auteur, quatre kilogrammes de » pommes de terre que j'ai fait cuire à la vapeur; en- » suite je les ai dépouillées, écrasées et délayées dans » huit kilogrammes d'eau commune; j'y ai ajouté » peu à peu soixante-quatre grammes d'acide sulfu- » rique concentré, et j'ai fait bouillir le tout pendant » vingt-quatre heures, ayant soin de remuer jusqu'à

» ce que le mélange acquît assez de fluidité pour ne » plus s'attacher au vase, ce qui a duré de trois à » quatre heures. J'ai eu soin de remplacer l'eau à me- » sure qu'elle s'évaporait, par de nouvelle eau bouil- » lante, afin de maintenir toujours les mêmes propor- » tions dans le liquide, et la même température.

» Après vingt-quatre heures d'ébullition, j'ai saturé » l'acide avec suffisante quantité de carbonate de chaux; » j'ai laissé déposer la liqueur, et je l'ai filtrée. On pour- » rait se contenter de la décanter seulement. J'ai re- » mis la liqueur sur le feu, et je l'ai concentrée jusqu'à » ce qu'elle marquât 15 degrés au pèse-sirop. J'y ai » ajouté un peu de levure de boulanger bien lavée, et » je l'ai mise au-dessus d'une étuve, à une température » de 16 à 18 degrés. Au bout de neuf jours la fermen- » tation s'est bien établie, la liqueur a augmenté de » volume, et a laissé dégager beaucoup d'acide car- » bonique. Quand elle a cessé de paraître sucrée, et » qu'elle a tourné un peu à l'aigre, j'ai arrêté la fer- » mentation, et j'ai distillé. De cette manière, j'ai » obtenu six onces et demie d'alcool à 18 degrés, ou » 208 grammes.

» Il paraît indispensable d'attendre pour distiller, » que la liqueur commence à passer à l'acide; car dans » une seconde expérience, ayant distillé avant cette » époque, je n'ai point obtenu d'alcool ».

Le rapport de 208 grammes d'esprit pour 4 kilogrammes de pommes de terre serait beaucoup trop faible, pour qu'on entreprît de fabriquer de l'alcool par ce moyen; mais tout le monde sait qu'en fermen-

tation, les grandes masses donnent en proportion un produit plus considérable.

On peut donc espérer de retirer 30 pintes environ d'eau-de-vie en opérant sur 400 kilogrammes de pommes de terre. Cette opération coûterait à peu près 56 francs, et en rapporterait 45; ce qui permettrait d'entreprendre cette distillation en grand. (*Journal de pharmacie.* Septembre 1816.)

VIGNE ET VIN.

Moyen d'empêcher la vigne de couler, et de hâter la maturité du raisin, par M. LAMBRY, pépiniériste à Mandres (Seine et Oise).

On n'est pas d'accord sur la véritable cause de la coulure de la vigne. M. *Lambry* croit qu'elle provient des pluies continuelles qui surviennent lorsque la vigne veut entrer en fleur; ces pluies lui donnent une trop grande abondance de sève; alors la corolle reste collée sur les étamines, et celles-ci n'ont plus assez de ressort pour se débarrasser de cette enveloppe; la fécondation se fait mal, et le jeune grain de raisin avorte.

M. *Lambry* a fait plusieurs essais pour prévenir cet accident, dont plusieurs ont été sans succès; il est enfin parvenu à se fixer par une expérience dont le résultat ne laisse plus d'incertitude.

Voici le procédé qui lui a réussi, et dont il garantit le succès:

Lorsque la vigne entre en fleur, ou même lorsqu'elle est en pleine fleur, il faut faire à l'écorce, soit du jeune

bois de l'année, soit de celui de l'année précédente, deux *incisions circulaires*, à une ligne de distance l'une de l'autre; puis enlever le petit anneau d'écorce compris entre ces deux incisions.

La place de l'incision doit toujours être au-dessous de la grappe. Si l'on opère sur une branche de l'année précédente, on a tout l'espace compris entre les grappes inférieures et la naissance de la branche; on y choisit l'endroit le plus commode pour faire l'incision. Mais quand on opère sur la pousse de l'année, il faut alors placer l'incision au-dessus des deux ou trois yeux ou bourgeons du bas, sur lesquels devra être assise la taille de l'année suivante.

La petite plaie faite sur la branche donne bientôt lieu à la formation d'un bourrelet qui, en quinze à vingt jours, a recouvert entièrement la portion du bois que l'opération avait mise à nu; mais cette interception momentanée de la sève a suffi pour assurer les résultats de l'opération, qui sont: 1°. que chaque branche opérée est absolument préservée de la coulure; et 2°. que la maturité du fruit est avancée d'au moins huit jours. (Extrait de l'*Exposé d'un moyen pour empêcher la vigne de couler, etc., par M. LAMBRY*. Brochure in 8°. Paris. Mad. Huzard 1817.)

VIN.

Surveillant ou Appareil propre à faire connaître la déperdition des liquides dans les tonneaux, par M. le Baron DUFOUGERAIS.

Cet appareil se compose d'un flacon cylindrique de

cristal, ayant deux douilles placées verticalement, l'une à la base, l'autre au sommet.

La douille inférieure, destinée à plonger dans le liquide, a environ 2 pouces 6 lignes de longueur. Sa surface est légèrement dépolie à la roue de fer du tailleur de cristaux, afin de poser avec plus de solidité sur la bonde.

La douille supérieure, ou goulot, est destinée à recevoir le liquide; une petite capsule adhérente recueille le trop-plein; enfin un bouchon, usé à l'émeri, est placé sur le goulot.

Manière de se servir de cet instrument.

Le tonneau auquel on veut l'adapter étant bien plein, on assujettit le surveillant sur la bonde, dans un trou pratiqué pour le recevoir; la douille plongée dans le liquide, on remplit le surveillant, et on le bouche.

Ce n'est ordinairement qu'au bout de sept à huit jours que l'on aperçoit un peu le vide; alors on remplace dans le surveillant le liquide manquant, et le tonneau constamment plein ne se trouve point exposé à l'introduction de l'air.

A cet avantage se joint celui de pouvoir déterminer avec précision la déperdition du liquide, et reconnaître facilement si elle provient de la consommation naturelle ou de la fraude.

Cet instrument se trouve au *Dépôt des cristaux, rue de Bondi, n°* 8, en face le château d'eau. Le prix

est de 3 francs, sans capsule adhérente, dont on peut se passer.

Siphon ou soupape hydraulique destinée à augmenter la qualité du vin, par M. LAVOCAT, capitaine du Génie.

L'objet de ce siphon est de retenir une partie des gaz qui se dégagent pendant la fermentation du moût de raisins.

Il est composé de trois tubes en fer étamé, réunis. Le premier, plus long que les autres, traverse la bonde et plonge dans le tonneau qu'il ferme hermétiquement, à l'aide d'étoupes dont on l'entoure. L'intérieur du tonneau, préalablement rempli de moût jusqu'aux trois quarts et demi, ne doit point avoir de communication avec l'air extérieur. Pour cet effet, on introduit dans le dernier tube de l'eau qui passe aussi dans le second et se met de niveau.

Tout étant ainsi disposé, la fermentation ne tarde pas à avoir lieu, et les gaz qui se dégagent du liquide en fermentation, exercent une pression sur l'eau, puis la traversent lorsqu'ils sont assez abondans; ils sortent facilement par le dernier tube, mais l'air extérieur ne peut s'y introduire, tant que les gaz se dégagent, ou qu'il ne se fait point de vide dans le tonneau.

C'est à l'interception de l'air atmosphérique et à son isolement de la masse fermentative, que M. *Lavocat* attribue la qualité que le vin acquiert. Il dit avoir comparé des vins faits d'après son procédé,

avec ceux obtenus par les procédés ordinaires, dans des tonneaux de même dimension et remplis du même moût, et il a constamment reconnu une supériorité très-grande dans ces deux faits, d'après sa méthode.

Le comité des arts économiques de la société d'encouragement a pensé que ce siphon pourrait être utile, au moyen de quelques perfectionnemens qu'il a indiqué. (*Bulletin de la société d'encouragement.* Mai 1817.)

Moyen de donner au vin ordinaire un parfum agréable.

Ce moyen consiste à recueillir avec soin la fleur de la vigne.

A cet effet, on prend un petit panier, garni intérieurement d'une feuille de papier, et le matin, lorsque la rosée est tombée, on va frapper légèrement le cep avec un petit bâton, pour faire tomber les fleurs qui sont épanouies et seraient dans la journée emportées par les vents. Ensuite on met ces fleurs sécher à l'ombre, on les pulvérise et les garde dans un lieu sec.

Au temps de la vendange, on prend une certaine quantité de cette poudre de fleurs, on l'enferme dans un petit sachet et on le suspend dans le tonneau, au moment même de la fermentation. Pour un tonneau de 170 litres, on ne met que 30 grammes (une once) de la poudre. Cette quantité suffit pour donner au

vin un goût fort agréable. (*Bibliothéque physico-économique.* Mai 1817.)

VINAIGRE.

Procédé suivi dans l'établissement de Choisy-sur-Seine pour extraire le vinaigre, ou acide acétique du bois, par M. P. L. Dupuytren, pharmacien à l'Hôtel-Dieu de Paris.

Dans un bâtiment très-vaste sont disposés, à l'une des extrémités, quatre fourneaux destinés à recevoir de grandes cornues, dont la partie inférieure est en fonte, et tout le reste en forte tôle. A très-peu de distance du fond de ces cornues, se trouve l'ouverture d'un tuyau en cuivre, de trois pouces de diamètre, qui s'élève contre les parois, et s'évase en entonnoir à la partie supérieure. Un cylindre en cuivre, de huit à neuf pouces de large, et long de dix-huit à vingt, s'ajuste à cet entonnoir, sort de l'atelier, se recourbe et va plonger dans un vaste cuvier plein d'eau, qui se renouvelle sans cesse. Là, il se décharge dans un condensateur, auquel sont adaptés, d'un côté, un petit robinet pour l'écoulement des liquides, et de l'autre, un cylindre à peu près du même calibre que le précédent, et qui s'élève verticalement, se recourbe, entre dans l'atelier, se recourbe encore, et va s'ouvrir dans le foyer.

Cet appareil monté, on remplit les cornues de bois coupé depuis un an, et qui est, autant que possible, droit, long, et de la grosseur du poing; on le

range avec ordre, et lorsque la cornue est pleine, on la ferme avec son couvercle, qu'on assujettit par des vis; on lute avec de la terre argileuse, et au moyen d'une grue, deux hommes l'enlèvent et la placent dans son fourneau. On met par-dessus une couverture en maçonnerie d'un poids considérable, on ajuste le cylindre à la cornue, et on allume le feu. Toute l'eau qui appartient au bois se dissipe, et bientôt la carbonisation commence. Alors il se dégage beaucoup d'acide carbonique, beaucoup d'acide acétique étendu d'eau, beaucoup d'hydrogène carboné, beaucoup de matière huileuse analogue au goudron, et peut-être un peu de gaz acide de carbone.

Dans quelque point de la cornue que la décomposition se fasse, tous ces produits sont forcés de traverser la masse entière pour chercher l'ouverture du tuyau indiqué, lequel est à dessein placé à l'extrémité inférieure. Ils se rendent par ce dernier dans le cylindre en cuivre, qui les porte dans le condensateur. Là, presque tout ce qui est eau, acide acétique et matière huileuse se condense et coule par le petit robinet, pendant que tout ce qui est acide carbonique, gaz hydrogène carboné, gaz acide de carbone, entraînant une petite quantité des autres produits, remonte par le second cylindre et va dans le foyer, où il sert de combustible.

Lorsque l'opération a marché cinq heures, on dirige, au moyen d'un robinet, ces vapeurs inflammables sous une autre cornue, où l'on vient d'allumer le feu. La chaleur du fourneau et celle qui se

développe dans le bois pendant sa décomposition, suffisent pour déterminer la carbonisation de tout ce qui est contenu dans la première. On n'attend pas même que le dégagement de ces vapeurs ait cessé pour la retirer, parce que le charbon serait trop faible.

Lorsque la cornue voisine commence à donner des produits gazeux et peut se passer de son secours, on l'enlève, et l'on met le feu aux gaz qui en sortent, pour n'être pas incommodé de leur odeur. La flamme qu'ils produisent est de la grosseur du corps, et s'élève à plusieurs pieds au-dessus du tuyau ; elle dure environ une demi-heure.

Immédiatement après que cette cornue est enlevée, on la remplace par une nouvelle, et l'on procède comme ci-dessus.

Cette pratique exige quelques précautions ; en effet, au moment que l'on sort la cornue du fourneau, le cylindre de cuivre est rempli de vapeurs inflammables ; si on la lutait de suite avec celle qui lui succède, les gaz se mêleraient avec l'air qu'elle contient, et la plus petite étincelle qui pénétrerait par les fissures de la cornue produirait une terrible explosion. C'est pour cela qu'on ne lute jamais l'appareil qu'au moment où les vapeurs empyreumatiques se manifestent.

Les cornues sont de la capacité de soixante-douze à cent pieds cubes. Elles contiennent une et demie à deux voies de bois, qui, lorsqu'il est bien choisi et de bonne qualité, donne vingt-huit pour cent de charbon, et deux cent quarante à trois cents litres d'a-

cide pyro-ligneux contenant un douzi
dron.

Le charbon conserve la forme du
mêlé que d'une très-petite quantité de
provient des écorces; il réunit toutes les
bon charbon; sa combustion est plus ra
vive, et il en faut moins pour porter
l'ébullition. Si on l'expose au contact de
au poids dix pour cent.

Les bois durs donnent les résultats l
faisans; les bois blancs sont rejetés; il fa
heures pour les carboniser, et sept heure
refroidir le charbon.

Au sortir de la cornue, l'acide pyro
un liquide rougeâtre, d'une transparence
d'une odeur et d'une saveur acide très-é
tique; il sature par cent parties auta
carbonate de soude que sept et demi à
d'acide sulfurique concentré, et marque
à l'aréomètre de *Baumé*.

Il s'écoule du condensateur, par un je
la grosseur d'une plume à écrire, et se r
grand tonneau de bois situé dans une ca
pose, en se refroidissant, la majeure pa
goudron. De là on le fait passer dans un
neau, où il reste en réserve.

Dans cet état, il est préférable au vi
tous les usages de la teinture et de l'imp
toile; il porte avec lui une huile qui est u
mordant pour le lin et le coton, et impri

leurs plus vives, plus nourries et plus fines. Il sert encore à donner une couleur rose aux bois, aux plumes et à la paille.

Pour débarrasser l'acide acétique de l'huile empyreumatique qui le colore et le dénature, on le fait couler dans une grande chaudière en tôle, où l'on ajoute autant de sous-carbonate de chaux qu'il peut en décomposer à froid. Lorsqu'il est arrivé à ce point, on sépare avec une écumoire une certaine quantité de goudron qui nage à la surface du bain, et, au moyen d'une pompe, on le monte dans une chaudière où on le porte à l'ébullition. Alors on achève la saturation avec de la chaux vive, et l'on décompose l'acétate de soude qui reste en dissolution, et du sulfate de chaux qui se précipite, entraînant avec lui une nouvelle quantité de goudron. Lorsque le dépôt est formé, on fait passer la liqueur surnageante dans une autre chaudière, et on la concentre par une légère ébullition jusqu'à ce qu'elle fasse pellicule; alors on la conduit dans des cuviers en bois, où elle se prend en masse par le refroidissement.

Ce produit est extrêmement impur et noir à force de retenir des matières huileuses. Cette substance étrangère résiste à la cristallisation répétée, et ne peut être enlevée qu'en la charbonnant. On met donc ces cristaux impurs dans une chaudière en fonte, on leur fait éprouver la fusion aqueuse, on laisse évaporer toute l'eau qu'ils contiennent, et lorsqu'ils sont desséchés, on pousse le feu jusqu'à ce que la matière soit en pleine fusion ignée. Alors on la fait couler dans des carrés

appropriés, où elle se solidifie. Dans cet état elle est noire comme du charbon, mais elle se dissout avec facilité dans l'eau chaude; et cette solution filtrée et rapprochée avec soin, donne des cristaux d'acétate de soude qui ne retiennent presque rien d'empyreumatique. On les fait fondre dans une grande quantité d'eau déterminée, on les décompose par l'acide sulfurique du commerce, et l'on obtient du sulfate de soude qui cristallise, et de l'acide acétique qui n'a besoin que d'être distillé pour être parfaitement pur.

Cette distillation se fait dans de grandes cruches de grès, nommées *tourilles*.

Pendant la fusion ignée, il ne se décompose qu'une très-petite quantité d'acétate de soude, ce qui dépend probablement de la présence de la matière huileuse.

Cet acide acétique ainsi rectifié marque *onze degrés* à l'aréomètre de *Baumé*. Il mérite la préférence sur le vinaigre distillé, parce que celui-ci n'est jamais aussi concentré, et qu'il retient toujours une matière végéto-animale, qui altère la beauté des produits. Aussi toutes les préparations faites avec l'acide acétique de bois n'ont-elles jamais besoin d'être purifiées.

Il est facile de concentrer cet acide au point de le faire cristalliser; il suffit de le combiner avec l'acétate de chaux, et de décomposer par l'acide sulfurique concentré ce sel légèrement calciné. Au moment du contact la réaction est des plus vives, et l'acide acétique se dégage, abandonnant au sulfate de chaux toute l'eau qui lui est étrangère.

Les eaux-mères de la première et de la seconde cristallisation de l'acétate de soude ne sont plus susceptibles de donner de nouveaux cristaux par l'évaporation. Comme cela dépend sans doute de la trop grande quantité de matière huileuse qui y existe, il est probable qu'en les calcinant seules, ou avec un mélange de charbon en poudre, ou bien encore en les faisant bouillir sur du charbon, on leur rendrait la propriété de cristalliser.

Quoi qu'il en soit, on les fait évaporer à siccité, on les mêle avec le goudron, et elles servent de combustible pour chauffer les chaudières. Mais comme les cendres qu'elles donnent ne sont point entièrement privées d'acétate de soude, on les fait passer au four à réverbère, on les lessive, et par la seconde cristallisation on a du sous-carbonate de soude aussi beau que possible. (*Journal de Pharmacie.* Mars 1816.)

Nouveau procédé de fabriquer le vinaigre, par M. SCHAEDELIN, pharmacien à Sélestadt (Bas-Rhin.)

L'auteur a adressé à M. *Cadet*, pharmacien à Paris, la note suivante :

« J'ai mis dans un tonnelet, d'environ une mesure » de capacité, un mélange de vingt litres d'eau, quatre » litres d'eau-de-vie de grains, un kilogramme de » levain, et autant de poudre de charbon de hêtre. » J'ai soigné comme à l'ordinaire la fermentation, et » au bout de quatre mois j'ai obtenu un vinaigre très- » fort, blanc comme de l'eau.

» J'en ai fait du bel acétate de potasse, en le redissolvant dans quatre fois son poids d'eau, que j'ai » mis dans un bocal de verre, couvert d'un papier » gris. Au bout de trois semaines, la solution était » couverte d'une épaisse moisissure, que j'ai séparée » par la filtration. Cette solution, devenue un peu » alcaline, saturée de vinaigre distillé, et traitée avec » de la poudre de charbon, m'a donné une terre foliée » de tartre blanche et très-efficace.

» Si le temps de l'acidification n'était pas si long, » on pourrait en faire un commerce lucratif; mais » l'expérience m'a appris qu'il faut lui donner la couleur vineuse pour lui procurer du débit. Le préjugé » du public, qu'il faut que le vinaigre soit jaune, lui » refuse la confiance ». (*Journal de Pharmacie*. Mars 1816.)

II. ARTS CHIMIQUES.

Résultats des expériences faites sur les alliages de cuivre, d'étain, de zinc et de fer, considérés sous le rapport de la fabrication des bouches à feu, par M. DUSAUSSOY (chef de bataillon dans l'artillerie.)

Il résulte de toutes les expériences faites par ordre du ministre de la guerre :

1°. Que les alliages ternaires composés de métal à canon, avec 1 à 1 $\frac{1}{2}$ de fer-blanc pour 100 ou 3 de

zinc, donnent, coulés en sable, de meilleurs produits que le bronze ordinaire coulé de la même manière. La propriété qu'a cet alliage ternaire d'éviter les soufflures et d'augmenter ainsi la résistance des objets coulés en sable, pourrait en rendre l'emploi avantageux dans la fabrication de boîtes de roues, d'écroux de vis de pointages, etc.; si l'on ne trouvait pas d'inconvéniens à adopter plusieurs espèces d'alliages dans l'artillerie;

2°. Qu'en employant des métaux neufs très-purs et le moulage en terre, le meilleur alliage, sous le rapport de la ténacité, paraît être celui actuel de 100 de cuivre et 11 d'étain; et sous celui de la dureté, l'alliage ternaire composé des mêmes proportions de cuivre et d'étain, et de 1 $\frac{1}{4}$ de fer-blanc pour 100. Ainsi on voit que ce dernier perd de ses avantages à mesure qu'on le coule en terre, comparativement avec l'autre, en lingots de plus fortes dimensions;

3°. Que cet alliage ternaire présente, en général, assez d'homogénéité dans toutes ses parties. La propriété qu'il a de donner toujours à peu près les mêmes résultats pour des degrés assez différens de chaleur, et de se solidifier promptement après la coulée, pourrait le rendre utile dans beaucoup de circonstances, si le coulage plus en grand dans les fourneaux à réverbère ne lui donnait pas plus d'infériorité encore, à l'égard de l'alliage actuel, qu'il n'en a eu dans le cours des présentes expériences, en passant des lingots de deux livres à ceux d'un poids de quarante livres;

4°. Qu'avec de vieux bronzes d'une pureté ordi-

naire, l'alliage ternaire ferré paraît avoir un peu plus de résistance que celui ordinaire, et présenter beaucoup plus d'avantages dans le coulage à noyau; à cause du plus d'épaisseur, de dureté et d'infusibilité de ce qu'on nomme vulgairement *croûte métallique*, qui existe toujours d'une manière plus ou moins marquée à la surface des pièces;

5°. Que les alliages ternaires *zinqués* sont inférieurs aux autres, et qu'ils n'ont de supériorité sur celui ordinaire que dans le cas du coulage en sable, qu'on devrait proscrire des établissemens d'artillerie;

6°. Qu'un degré de chaleur élevé convient aux fontes faites en terre avec des métaux neufs et purs; qu'un degré de chaleur ordinaire convient à celles faites en sable, ou avec de vieux bronzes; et qu'une faible fusion ne convient à aucun alliage, à cause de la liquation à laquelle elle donne lieu, en portant sensiblement plus d'étain à la circonférence des objets qu'au centre;

7°. Que la combinaison du bronze est d'autant plus intime, qu'il a été coulé, toutes choses d'ailleurs égales, sous de plus faibles dimensions, et par conséquent refroidi plus promptement; ce qui prouve en faveur du coulage à noyau, et ce qui en démontre encore plus les avantages, c'est que la ténacité et la dureté sont constamment plus fortes à la surface des lingots qu'au centre;

8°. Que le déchet au creuset est, terme moyen, savoir: pour les fontes de 2 à 4 livres, de 6 à 7 dixièmes pour 100; et pour d'autres de 50 à 60 livres, de 2, à

2 aussi pour 100. On n'obtient généralement que 2 $\frac{1}{2}$ à 3 pour 100 dans les fonderies;

9°. Qu'on altère sensiblement la qualité des bronzes par des refontes successives qui les oxident; qu'il conviendrait, pour en obtenir toute la résistance que leur degré de pureté peut encore offrir, de les refondre préalablement en contact avec le carbone, afin de revivifier ceux qu'un grand nombre de fusions, ou qu'un affinage trop prolongé aurait pu oxider;

10°. Que de petites différences dans la pureté des métaux paraissent en apporter de grandes dans les qualités de l'alliage. Il en est de même relativement au déchet; un peu de plomb, par exemple, paraît l'augmenter beaucoup;

11°. Enfin, que le plomb ne se combine qu'imparfaitement avec le bronze, puisqu'il peut en exister une quantité appréciable à la culasse, sans en trouver de traces à la volée d'une bouche à feu. L'affinité de ce métal pour l'étain pourrait bien aussi augmenter les proportions de ce dernier dans la partie inférieure des pièces; mais comme on ne peut rien conclure d'une seule expérience, l'on n'en parle ici que pour fixer par la suite l'attention à ce sujet. (*Annales de Chimie et de Physique*. Juin 1817.)

Expériences faites avec le chalumeau de NEWMAN, *à la flamme d'un mélange très-condensé des gaz oxigène et hydrogène, par le prof.* CLARKE.

Le professeur *Clarke* entreprit avec l'appareil de

M. *Newman*, une suite d'expériences dont les résultats sont très-curieux.

M. *Newman* lui conseilla de substituer à la flamme de la lampe un mélange préalable des deux gaz dans leurs proportions ordinaires, de deux volumes d'hydrogène pour un d'oxigène, condensé dans le réservoir de l'appareil, et dont on allumerait le jet, sans avoir à craindre que la flamme pénétrât à l'intérieur de ce mélange éminemment explosif, si, d'après le principe de la lampe de sûreté de sir *H. Davy*, les gaz sortaient par un tube presque capillaire. Sir *H. Davy*, consulté sur cet objet, affirma que, d'après les expériences, il n'y aurait aucun danger de communication de la flamme à l'intérieur, si les gaz comprimés sortaient par un tube de 3 pouces de long sur $\frac{1}{10}$ de pouce de diamètre intérieur.

L'auteur remarque d'abord, que la proportion sous double des deux gaz est la plus favorable au dégagement de la chaleur dans leur combustion, et que l'intensité de cette chaleur dépend éminemment de la pureté de ces gaz, et surtout de l'oxigène, dont celui tiré de l'hyper-oximuriate de potasse donne plus de chaleur dans le mélange, que celui retiré de l'oxide de manganèse.

Voici les résultats de quelques-unes de ces expériences:

Le *platine* se fondait et coulait en gouttes à l'instant où il recevait l'impression du jet de flamme; on l'a vu même s'allumer et scintiller comme le fer dans le gaz oxigène.

Le *palladium* se fondit encore plus aisément, et coulait comme du plomb devant le jet de la flamme.

La *chaux* fut placée dans un petit creuset de platine, le métal et la terre se fondirent, en se recouvrant d'un vernis hyalin.

La *magnésie* se fondit, tantôt en un verre poreux très-léger, tantôt en globules jaunes comme l'ambre, lorsque son support était la terre de pipe.

La *baryte* parut se fondre plus aisément, et donna une scorie d'apparence métallique et couleur de plomb, qui ne tarda pas à reprendre à l'air l'apparence pulvérulente et terreuse.

La *strontiane* se fondit plus difficilement; et brûla avec une belle flamme de couleur améthyste foncée.

La *silice* s'y fondit à l'instant en un verre orange foncé.

L'*alumine*, qui s'y fondit aussi très-vite, donna des globules d'un verre jaunâtre et transparent.

On essaya ensuite le jet de flamme sur les *alcalis*; mais leur fusion et la volatilisation subséquente se succédèrent avec tant de promptitude, qu'ils disparaissaient presque au moment où ils étaient atteints par la flamme.

Après ces premiers essais sur les substances les plus infusibles, et considérées jusqu'ici comme *simples*, on passa aux plus réfractaires des *composés* naturels.

L'auteur soumit à la flamme du gaz trente-trois de ces composés, depuis le cristal de roche jusqu'aux pierres précieuses, et à la craie. Il fit encore des expé-

riences sur la combustion du diamant; et sur quelques-uns des métaux.

Il résulte en général de ces essais, que plusieurs substances regardées jadis comme infusibles au chalumeau, cèdent plus ou moins promptement au nouveau procédé; que d'autres prétendues fusibles ne l'étaient réellement pas; et qu'enfin celles déjà reconnues fusibles, subissent sous la flamme des deux gaz, des modifications que le chalumeau ordinaire ne pouvait pas produire.

Telles furent les conséquences de la première série des expériences de l'auteur.

La seconde série eut pour objet la *réduction* soit *métallisation des terres*, résultat déjà soupçonné, ou partiellement obtenu dans la première série d'essais.

Les détails se trouvent dans un Mémoire de l'auteur, inséré dans le 5e cahier du *Journal de l'Institut royal de Londres*, et traduit dans la *Bibliothèque universelle de Genève*, cahier de novembre 1816.

Expériences avec le chalumeau à gaz détonnant, faites par M. ROBERT HARE, de Philadelphie.

Le Dr *Clarke* a fait des expériences avec le chalumeau à gaz détonnant en 1816. Une lettre insérée dans le *Philosophical magazine*, août 1817, nous apprend que M. *Robert Hare*, de Philadelphie, a fait usage, en 1801 et 1802, d'un chalumeau à gaz détonnant pour fondre et volatiliser les métaux et les terres les plus réfractaires. On cite entre autres la fusion de la strontiane, ainsi que la volatilisation

complète et rapide du platine, décrite dans le 6e volume des *Transactions philosophiques américaines.*

Machine de compression substituée au chalumeau de NEWMAN, *par M.* BAUP.

A défaut d'un chalumeau de *Newman*, l'auteur a essayé de lui substituer une machine à compression, emploiée à la fabrication des eaux gazeuses, exécutée par les frères Dumotiez. Cet appareil, qui a l'avantage de se trouver entre les mains de plusieurs chimistes, remplace parfaitement celui de *Newman.*

Il se compose d'un vase de métal cylindrique, de la contenance de huit à dix pintes (il en existe aussi de plus grandes dimensions), au couvercle duquel est adaptée une pompe à compression. A son côté est fixé un robinet incliné, faisant avec elle un angle d'environ 40 degrés. Il faut fixer dans ce robinet, au moyen de la cire fondante, un tube capillaire, ayant un coude d'environ 50 degrés, pour lui procurer une direction horizontale, et on remplira le vase d'eau.

Alors, adaptant à la pompe à compression une vessie contenant le gaz explosif, on le fait passer dans le vase en même temps qu'on donne issue à l'eau par un robinet placé dans sa partie inférieure. Si l'on ne veut pas se servir de toute la capacité du vase, on peut, en mesurant l'eau expulsée, connaître exactement celle à laquelle on veut se borner. Cela fait, on comprime fortement avec de nouvelles quantités de gaz mélangés. On n'a plus qu'à ouvrir le robinet au-

quel est adapté le tube capillaire, et à allumer le gaz, pour produire cet agent si puissant, et qui promet les plus brillantes découvertes.

Pour éviter le danger qui accompagne l'usage d'un réservoir métallique, et rendre en même temps cet instrument plus simple, l'auteur avait essayé de comprimer des vessies remplies de gaz explosifs par des poids placés sur l'extrémité d'une planche longue de deux à trois pieds, qui reposait son autre extrémité sur la table, du côté opposé à celui où l'auteur se plaçait. Au robinet de la vessie, il en vissa un autre qui était muni d'un tube capillaire.

L'explosion n'étant plus à craindre avec cet appareil, puisqu'elle devait se borner à soulever ou à jeter la planche en arrière avec les poids, l'auteur essaya de comprimer, avec une cinquantaine de livres seulement, un mélange de six pintes d'hydrogène et de trois d'oxigène. Il emploiait un tube d'un cinquième de ligne de diamètre, qui avait déjà servi avec la machine de compression. Il n'eut pas plutôt allumé, qu'il se fit une horrible explosion, mais qui n'eut d'autre inconvénient que d'affecter vivement les oreilles, la planche et les poids ayant été simplement renversés sur la table.

M. *Baup* a chargé des vessies munies de tubes d'un plus petit diamètre, de près de deux quintaux, mais le jet igné n'était pas aussi actif ni aussi allongé que celui produit par la machine à compression, la vessie n'étant pas encore assez fortement comprimée. (*Journal de pharmacie.* Février 1817.)

Moyen de remplacer le chalumeau des émailleurs, par M. Brooxe.

L'auteur a imaginé un appareil qui évite l'application de la bouche à l'orifice du chalumeau. Il se compose d'une boîte carrée en fer ou en cuivre, dans laquelle l'air est forcé par une petite pompe de condensation, et s'échappe à travers un tube pratiqué à l'une des parois latérales. Ce tube, dont l'orifice est très-petit, est muni d'un robinet pour régler l'action du vent. On peut dévisser la petite pompe, pour remplir au besoin le réservoir de différens gaz, lorsqu'on fait quelques expériences chimiques.

Fabrication des médailles coulées, par M. Chaudet, essayeur des monnaies.

Pour obvier aux inconvéniens ordinaires attachés au coulage des médailles, et pour leur rendre leur poids primitif, M. *Chaudet* fit mouler dans le même cadre quatre médailles qui lui avaient servi dans une première expérience, avec le soin de faire faire un jet beaucoup plus fort.

Les moules étant bien secs, on coula avec un alliage composé de 96 parties de cuivre pur et de 4 parties d'étain également pur; les quatre médailles vinrent assez bien; le sable y adhérait beaucoup; elles étaient, à très-peu de chose près, égales en poids; et au lieu de 6 à 7 grammes qu'elles avaient perdu dans la première expérience, où le jet était de 80 grammes, elles

n'avaient perdu que 2 à 3 grammes, le jet, dans cette seconde expérience, étant de 120 grammes.

Cette opération fut recommencée en augmentant de nouveau le poids du jet, et l'auteur se convainquit par l'expérience, qu'au-delà de 120 grammes, les médailles perdaient presque toujours autant, et qu'il était impossible d'obtenir, par ce moyen, le poids désiré.

Alors M. *Chaudet* fit frapper ces quatre médailles par les moyens ordinaires, avec des flans préparés exprès du poids de 44 grammes, au lieu de 58. Il fit faire des moules avec ces quatre médailles; il coula de son alliage contenant 4 pour cent d'étain, et il obtint des médailles dont le poids ne s'éloignait pas du poids primitif de plus d'un demi-gramme.

Ces médailles, portées au balancier, furent terminées en quatre et six coups; une seule gerça légèrement, ce qui tenait sans doute à quelque défaut dans le cuivre qui la composait. Leur *champ* était pointillé; on y sentait le sable, et c'était là le seul inconvénient qui restait à éviter pour terminer ce travail.

A cet effet, M. *Chaudet* fit ses moules d'os calcinés et pilés, sans emploier de sable. Ces os jouissent de trois propriétés essentielles, de pouvoir être réduits en poudre impalpable, de se dissoudre complétement dans les acides faibles, et de former facilement pâte avec l'eau.

Lorsque ces moules furent secs, on y coula de l'alliage à 4 pour cent d'étain, et l'on obtint des médailles infiniment plus polies, et dont les os se déta-

chaient d'eux-mêmes. Ce dernier avantage était précieux, puisqu'il dispensait de la peine de brosser long-temps, comme on est obligé de faire pour les médailles coulées au sable, et ce qui d'ailleurs n'aurait point été nécessaire à l'égard des os s'ils eussent adhéré, puisque le séjour dans une part d'acide acétique, ou d'acide hydrochlorique faible, aurait suffi pour les en débarrasser.

Ces médailles furent frappées en quatre et six coups de balancier, et ne présentèrent dans leur *champ* que de faibles points à peine sensibles à la loupe; ce qu'on préviendrait d'autant plus facilement, que les os employés n'avaient point le degré de finesse qu'ils sont susceptibles de prendre, et qu'on pourrait aisément leur donner; que dans une fabrication en grand, on ne s'en servirait que comme *pousif*, c'est-à-dire, à la partie du moule seulement qui reçoit l'empreinte; et qu'il n'en faudrait par conséquent qu'une très-petite quantité.

Il est facile de voir, d'après ces expériences, combien ce moyen est supérieur à celui employé maintenant; car d'abord on a des médailles plus dures, par conséquent moins susceptibles d'être déformées; ensuite fabrication doublée, puisqu'il ne faut tout au plus que moitié des coups de balancier et des recuits qu'on donne par l'ancien moyen, lequel met chaque fois dans la nécessité de dérocher, de laver, de sabler, etc..., avantage précieux sur les médailles de grand bronze, qui reçoivent jusqu'à quatre-vingts coups de balancier; tandis que les nouvelles n'en exi-

geraient que quarante, et peut-être même beaucoup moins. Enfin, il y a économie de carrés, puisqu'ils pourraient fabriquer, sans être repariés, au moins deux fois plus de médailles qu'ils n'en frappent ordinairement. (*Annales de Chimie et de Physique*. Septembre 1817.)

Moiré métallique de M. ALLARD (rue Saint-Lazare, n° 11, à Paris.)

Nous avons fait mention de ce *moiré* dans le volume de 1815 de ces *Archives*, page 270. M. *Cadet Gassicourt* en a fait depuis un rapport à la Société d'Encouragement, dont nous allons donner un extrait.

M. *Allard* est parvenu à donner à des plaques métalliques des reflets chatoyans du plus vif éclat. Cette espèce de vernis dont la composition est encore un secret, offre des jeux de lumière variés et brillans, auxquels l'auteur a donné le nom de *moiré métallique*. Les uns imitent parfaitement les ondulations satinées, les reflets argentés de la nacre de perle, au point qu'on croirait ces plaques préparées avec l'essence d'Orient, qui sert à fabriquer les perles artificielles; les autres imitent la malachite, ou le cuivre soyeux de Sibérie, et l'auteur peut, à son gré, donner à ces surfaces métalliques l'aspect de l'écaille, du mica, de l'aventurine, etc. On peut dire qu'aucun vernisseur de France n'a pu produire jusqu'ici des effets aussi beaux, et que c'est un art nouveau créé par M. *Allard*. Les plaques imitant la nacre de perle ou la malachite font une illusion complète.

Le métal sur lequel il applique ordinairement son vernis moiré, est le fer-blanc laminé. Il a déjà fait exécuter des lampes, des caisses à fleurs, des boîtes à thé, etc. Il pourra fournir à l'ébénisterie et à la quincaillerie des plaques de toutes grandeurs pour orner les meubles, pour faire des tabatières, des nécessaires, étuis, etc. Les voitures et les boudoirs pourront être embellis par ce moiré, susceptible de prendre toutes les formes.

Il est impossible de se faire une idée de la beauté de ces surfaces préparées sans les avoir vues. Ce moiré est le produit d'une cristallisation opérée par un moyen nouveau sur la surface du métal, et cette cristallisation varie suivant le métal et les agens emploiés. Non-seulement cette disposition à la cristallisation est différente dans les diverses espèces de métaux, mais elle change suivant le degré de pureté de la même espèce. Ainsi, le fer qui a une cristallisation spéciale, présente des variétés dans cette cristallisation, quand on opère sur de la fonte, sur du fer doux, du fer trempé, sur de l'acier. Les formes des cristaux qui sont produites sur le cuivre, changent en raison des alliages qu'il admet. Le procédé de M. *Allard* devient donc, en quelque sorte, un moyen d'analyse, et c'est sous ce rapport qu'il mérite la plus grande attention.

Les effets obtenus jusqu'ici ne sont pas les seuls que M. *Allard* puisse espérer. Le prix de ces moirés est fort élevé; cependant il n'est pas d'un quart au-dessus de celui des plus beaux vernis, et sans doute que ce prix sera plus modéré, quand la fabrique de M. *Al-*

lard sera montée de manière à pouvoir opérer en grand.

Ces objets de luxe flattent tellement la vue, que tous les gens riches s'empresseront de s'en procurer la jouissance; d'ailleurs cet art chimique fera des progrès s'il est encouragé; c'est même un de ceux qu'il est important de laisser secrets, parce que l'exportation de ses produits peut devenir très-lucrative pour la France.

La société, d'après ce rapport, a décerné à M. *Allard* une médaille d'or d'encouragement, et le ministre de l'intérieur lui a accordé un brevet d'invention gratuit. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Septembre 1816.)

Sur l'extraction de la potasse des fanes de pommes de terre, par M. LAPOSTOLLE.

Ce mémoire, lu à la Société de Pharmacie d'Amiens, a été remis au Conseil d'administration de la Société d'Encouragement.

Sans entrer dans les nombreux détails qu'il présente, il paraît résulter des expériences de M. *Lapostolle,* que les cultivateurs peuvent, sans nuire à la récolte de leurs pommes de terre, en retrancher les fanes, en ayant soin de pratiquer cette opération dans le moment où la plante a acquise sa plus grande vigueur; que cette fane, après l'avoir fait sécher convenablement, produit, en la brûlant, une cendre extrêmement riche en potasse, laquelle a une valeur d'autant plus grande qu'elle aura été mieux recuite, et que, soit

qu'ils la vendent à ceux qui la convertissent en salin, soit qu'ils en exploitent eux-mêmes le salin, c'est une nouvelle richesse qui devrait les engager à se livrer à cette culture.

M. *Vauquelin*, chargé de faire un rapport sur les résultats présentés dans ce mémoire, le termine ainsi:

« L'idée de tirer l'alcali des fanes de pommes de » terre est assurément très-louable; mais est-elle aussi » avantageuse qu'on l'annonce? C'est de quoi, je crois, » l'on peut douter (816 francs de bénéfice par arpent » de terre); mais en supposant que le bénéfice soit » considérable, ne se privera-t-on pas d'un aliment » pour les bestiaux, et, par suite, d'un utile engrais? » Si l'on tire toujours de la même terre des engrais et » des sels, sans les restituer à proportion, elle finira » par ne plus fournir de produits alimentaires, ni de » produits salins ». (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Juillet 1817.)

III. ARTS MÉCANIQUES.

ACIER.

Limes et aciers de cémentation de la manufacture d'Amboise.

M. *Regnier* a fait, à la Société d'Encouragement, un rapport sur les limes présentées par M. *Saint-Bris*, propriétaire de la manufacture de limes d'Am-

boise. Voici les résultats des essais qui en ont été faits :

1°. On a remis à une fabrique d'ornemens en bronze, des limes en paille, pour être employées sur le cuivre, au sortir de la fonte.

Ces limes, quoique dures, ont un peu blanchi; elles partagent ce défaut avec celles d'Allemagne; mais employées ensuite sur le fer et l'acier, elles ont produit un très-bon effet. Les limes bâtardes et douces résistent davantage; néanmoins elles blanchissent aussi en limant le cuivre au sortir du sable; les limes anglaises ne résistent pas mieux à cette rigoureuse épreuve.

2°. On a remis à M. *Paillette*, serrurier, de *l'acier poule* tout boursoufflé et même pailleux; il s'est très-bien soudé, et a fourni de bons burins d'établi de serrurerie, qui, après avoir été trempés, ont coupé le fer et l'acier même dont ils étaient fabriqués.

Les limes en paille ont été trouvées aussi bonnes que celles de Remscheid, et même plus dures; en les soudant sur le fer, on en a fait de bons burins d'établi.

Les limes bâtardes et douces ont paru aussi bonnes que celles d'Angleterre, pour limer le fer et l'acier; on a remarqué qu'elles étaient mieux taillées.

3°. M. *Joly*, ébéniste, a limé avec un tiers-point quatre lames de scie; il n'a employé qu'un angle de la lime, et cet angle peut encore tailler d'autres scies. Les râpes qui lui ont été remises ont servi à râper du buis; elles sont mordantes et de bonne qualité.

Ces différens essais prouvent que le nouvel acier de cémentation de M. *Saint-Bris* est bon, puisqu'il se

soude bien au fer, sans altération sensible; mais il faut que le forgeur y porte les soins convenables, car on sait que les aciers cémentés exigent plus d'attention à la forge que les aciers naturels ordinaires.

D'après ces considérations, la commission a pensé que la fabrique de limes d'Amboise, au point où elle est parvenue aujourd'hui, offre de grands avantages au commerce, vu que, malgré le renchérissement des matières premières, M. *Saint-Bris* n'a pas augmenté le prix de ses limes. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Février 1817.)

Faulx et acier cémenté de M. GARRIGOU, à Toulouse.

M. *Garrigou* a envoyé à la Société d'Encouragement plusieurs produits de sa manufacture, dont M. *Gillet de Laumont* a été chargé de lui faire un rapport.

Ces échantillons consistent en une *faulx*, un morceau d'*étoffe* avec laquelle il annonce qu'il les forme; un morceau d'*acier boursoufflé* étiré par un bout; un autre d'*acier cémenté raffiné*, avec plusieurs barres qui paraissent du même acier; enfin une *lime*.

1°. La *faulx* a paru bien faite, et de bonne qualité; elle tient le milieu, pour la forme, entre les faulx de Styrie et celles d'autres contrées de l'Allemagne; on croit seulement que dans celle de M. *Garrigou*, le *pli* vers le *talon* pourrait être plus marqué, ce qui donnerait plus de force à cette partie, et que le dos pourrait être plus léger.

1°. Les *aciers cémentés* ont été essayés par MM. *Regnier* et *Saulnier*.

M. *Regnier* en a fait faire un *ciseau d'établi* de serrurier, un *foret*, et un grand *ressort de platine de fusil*. Le *ciseau*, ou burin, est devenu dur à la trempe, et a coupé à froid le même acier sans s'émousser. Le *foret* a très-bien percé cet acier. Le *grand ressort* a bien réussi, quoiqu'il ait perdu un peu de sa bande. M. *Regnier* regarde cet acier *comme pouvant aller de pair avec l'acier d'Allemagne ordinaire*.

M. *Saulnier* a fait faire un *ciseau*, ou burin, tout en acier, qui, ayant été comparé avec des burins d'acier fondu, sur le fer et sur la fonte de fer, a résisté moins de temps, mais assez pour faire croire que cet acier pourrait obtenir de la faveur, s'il était à bon marché dans le commerce. Or, M. *Garrigou* le donne à 60 et 65 francs, les 50 kilogrammes, à Toulouse, où celui d'Allemagne se vend 90 à 95 francs; ce qui fait près d'un tiers de différence.

M. *Saulnier* a aussi fait faire un *ciseau à bois* formé de fer, auquel on a soudé un morceau de ce même acier; il a parfaitement réussi, ce qui prouve que le coup de feu nécessaire pour souder cet acier, ne l'a pas altéré; il a essayé la *lime*, façon d'Allemagne, dite en *paille*, qui s'est trouvée fort bonne; il lui reproche de n'être pas droite, ce qui serait un défaut notable, si dans le nombre il s'en trouvait fréquemment de pareilles.

Il résulte de ces observations, que les *faulx* de M. *Garrigou* paraissent de bonne qualité, mais c'est

à l'usage en grand à en constater le mérite; que la *lime* s'est trouvée très-bonne ; que son *acier cémenté*, qui fait la base de toutes ses fabrications, peut être comparé avec celui d'Allemagne ordinaire, que l'on sait être sujet à avoir des fils; mais qu'il doit acquérir plus d'égalité et lui devenir supérieur, lorsqu'il sera mallé avec plus de soins, et travaillé en fabrication suivie; enfin, que son prix, d'environ un tiers de moins que celui d'Allemagne, doit lui donner un avantage marqué sur tous ceux analogues venant de l'étranger. (Même *Bulletin*; même cahier.)

ANÉMOMÈTRE.

Anémomètre portatif et comparable, destiné à faire des observations sur la force des vents en pleine mer, par M. REGNIER.

L'auteur avait construit pour M. de *Buffon*, en 1785, des anémomètres portatifs et comparables, qui devaient indiquer en même temps la force et la direction des vents, en l'absence de l'observateur. Il a repris, il y a quelques années, ce même anémomètre, en y ajoutant les perfectionnemens que le temps et l'expérience lui ont indiqués.

On voit aujourd'hui dans le cabinet de M. *Regnier*, rue du Bac, n°. 28, un modèle d'anémomètre de grandeur naturelle, qui marque sur une pendule, non-seulement la force et la direction des vents, mais aussi leurs noms et le maximun de la force de celui qui a régné en l'absence de l'observateur. Cette

pendule se remonte sans effort par la girouette qui y correspond.

L'anémomètre présenté par M. *Regnier* à la société d'encouragement, et qui pourra recevoir les plus utiles applications, est d'un transport facile et peu embarrassant, n'étant pas plus volumineux qu'un *in-quarto*. Un petit cadran, semblable à celui d'une boussole, indique les différens degrés de force des vents, dont le souffle est reçu sur une plaque carrée, de 25 centimètres au carré. Cette plaque peut être considérée comme un plateau de romaine à ressort, qui pèse l'effort du vent dans toutes ses variations.

Le mécanisme, quoique d'une construction simple et solide, est renfermé dans une double boîte métallique, pour le garantir des chocs du transport; cette boîte est vernie, pour prévenir l'oxidation du métal, produite par l'air de la mer.

Usage.

Lorsqu'on tient l'anémomètre verticalement, l'observateur voit les différens effets de la force impulsive du vent sur le cadran, dont chaque degré étant l'expression d'un poids connu, indique l'action du vent, comme le ferait la pesanteur d'un corps solide qu'on aurait placé sur le plateau d'une balance ordinaire. Ainsi, on peut estimer et comparer les différens degrés de la force du vent, et par conséquent sa vitesse.

Lorsqu'on veut replacer l'instrument dans sa boîte, on sépare le plateau de l'assemblage, et on l'applique sur l'encadrement de la machine.

Lorsqu'un diamant est taillé et poli par le lapidaire, toutes ses facettes sont rendues aussi *planes* que possible, et par conséquent les intersections de ces plans, ou arêtes diverses, sont autant de lignes droites. Mais dans le diamant naturel choisi pour couper le verre, il y a cette particularité dans la forme des cristaux qu'on emploie, que leurs surfaces sont en général *courbes*, ce qui donne toujours aux arêtes qui résultent des intersections de ces surfaces une figure *curviligne*.

Si donc le diamant est placé de manière que la ligne selon laquelle la section du verre doit avoir lieu, soit une tangente de cette arête près de cette extrémité, et si les deux surfaces courbes du diamant adjacentes à cette arête sont également inclinées à la surface du verre, alors les conditions requises pour la section franche sont remplies.

Mais comme la courbure de l'arête est peu considérable, les limites de l'inclinaison sont peu étendues; si donc la tige qui porte le diamant est trop ou trop peu inclinée, alors l'une ou l'autre des extrémités de l'arête courbe porte anguleusement sur le verre, et y creuse un sillon raboteux lorsqu'on la promène avec une certaine pression. Mais, au contraire, lorsque le contact a lieu avec l'inclinaison convenable, il produit une simple solution de continuité, comme résultant de la pression latérale des surfaces adjacentes du diamant, dirigées en sens opposés. Par ce moyen, des portions adjacentes de la surface du verre plus séparé, et par l'effet de cette impression

que la simple élasticité des parties situées au-dessous ne leur permet de l'être sans rupture, se divisent, et la fissure superficielle s'en suit immédiatement.

Les effets de l'inégalité dans l'inclinaison latérale des faces du diamant à la surface du verre, sont différens selon le degré de cette inégalité. Si la différence de ces inclinaisons est très-petite, la section du verre peut encore être nette, mais comme le plan de la fissure n'est pas alors perpendiculaire à la surface du verre, la section ou fracture subséquente conserve la même obliquité; mais lorsqu'on essaie de couper sous une inclinaison encore plus distante de la perpendiculaire à la surface du verre, on trouve celle-ci égrisée du côté où s'exerce la plus forte pression, et la section manque tout-à-fait.

La profondeur de la fissure occasionnée par l'action du diamant ne doit guère dépasser $\frac{1}{100}$ de pouce, car l'auteur a trouvé qu'on pouvait changer absolument la direction de la fracture dans un point quelconque de la ligne qu'elle devait suivre, en égrainant une portion de la surface; et, d'après une moyenne entre plusieurs expériences, il n'en résultait pas une diminution de plus de $\frac{6}{1000}$ dans l'épaisseur du verre.

L'auteur a fait des expériences avec d'autres corps, en leur donnant une arête curviligne; il a réussi à donner cette forme à un saphir, à un rubis, à un rubis spinel, à un cristal de roche, et à quelques autres substances; il a trouvé que chacune acquérait la propriété de couper net le verre, pendant un temps

plus ou moins court. (*Bibliothèque de Genève.* Octobre 1816.)

DRAPS.

Machine à tondre les draps et d'autres étoffes de laine, de M. STEPHEN PRICE.

Cette machine tond le drap suivant la longueur de la pièce, en commençant par une extrémité et continuant régulièrement jusqu'à l'autre.

A cet effet le drap est conduit par le mouvement de rouleaux, et tendu sur un liteau ou support, placé au dessous de la lame fixe de la force, de manière à passer entre ce support et la lame fixe.

La lame mobile de la force, montée sur la circonférence d'un cylindre tournant sur son axe, est disposée au-dessus de la lame fixe, pour que son tranchant rencontre celui de cette lame, et coupe la laine qui est rebroussée. On adapte sur le même cylindre plusieurs lames mobiles qui agissent successivement contre la lame fixe, et sont placées obliquement à l'axe, c'est-à-dire, de manière à former une portion d'hélice; chaque point du tranchant étant également distant de l'axe, il est évident que, dans une révolution du cylindre, il se trouve successivement en contact avec la lame fixe, et coupe ainsi toute la laine portée contre cette dernière par le mouvement continu du drap sur le support.

Après que l'une des lames tournantes s'est appliquée de toute sa longueur contre la lame fixe, et qu'elle est près de quitter l'extrémité de cette lame,

soit plus tôt soit plus tard, selon le nombre des tranchans adaptés au cylindre, la lame suivante est immédiatement mise en action, et ainsi de suite des autres.

Le drap est tendu suivant sa largeur, par des *bandes de tension;* le support sur lequel il est tendu est fixé transversalement à la pièce entre les deux lisières, de sorte que le drap seul est supporté, et passe sous le tranchant de la lame fixe, tandis que les lisières étant déprimées au-dessous du niveau du support par des pièces nommées *gardes*, échappent à l'action de la tonte.

L'auteur de cette machine a obtenu une patente le 12 août 1815. Une description détaillée accompagnée d'une planche, se trouve dans les *Annales des Arts et Manufactures.* Mai 1817.

DYNAMOMÈTRE.

Nouveau dynamomètre, de M. REGNIER.

Ce dynamomètre est destiné à mesurer la force des grandes machines emploiées dans les arts et l'exploitation des mines.

Il a été décrit, en 1796, dans le *Journal de l'Ecole polytechnique*, et depuis ce temps il a reçu divers perfectionnemens et applications, dont M. *Regnier* rend compte dans un mémoire détaillé remis à la société d'Encouragement.

M. *Martin*, ingénieur de la fonderie de Chaillot, en a demandé un à M. *Regnier*, pour mesurer la

force d'un bateau à vapeurs à remorquer, et pour appliquer la méthode de M. *Hachette* à la mesure de la nouvelle machine hydraulique de Marly. Cet habile mécanicien a su doubler l'effet du dynamomètre, au moyen de deux poulies, et, par cette disposition ingénieuse, le dynamomètre gradué à six milliers, peut mesurer la force d'une machine qui agirait comme un poids de douze mille livres.

Jusqu'à présent, les dynamomètres ne pouvaient supporter que deux milliers pesant; mais on est parvenu à tripler la force du ressort, tout en lui conservant l'élasticité nécessaire. Cet instrument deviendra donc d'un grand secours aux fabriques qui voudront connaître et comparer la puissante motrice de leurs machines.

Un directeur de la marine en a demandé un à M. *Regnier*, pour mesurer la force du sillage d'un bâtiment en mer. M. *Péron* s'en est servi pour mésurer la force des sauvages de la Nouvelle-Hollande, et il a été emploié aussi à Paris pour faire des expériences sur la résistance de différentes espèces de voitures et de charrues.

Ces divers essais n'étant pas généralement connus, M. *Regnier* a pensé qu'il serait utile d'en répandre la connaissance, et de publier des faits propres à faire naître de nouvelles idées sur l'usage d'un instrument déjà très-connu en Europe, et qui, désormais fournira des données certaines sur la force et la résistance des machines.

M. *Regnier* donne ensuite la description de son

dynamomètre, et en montre l'application *pour connaître et comparer la force des chevaux et des animaux de trait; pour connaître et comparer la force relative de l'homme, depuis l'enfance jusqu'à l'époque de son entier développement.* Ces détails sont suivis *d'expériences comparatives sur la force des sauvages et des Européens.*

Ce mémoire, accompagné d'une planche, est inséré dans le *Bulletin de la société d'Encouragement.* Juin 1817.

ÉTOFFES.

Étoffes pour meubles, de Madame veuve MONTERRAT *et fils, de Lyon.*

Ces étoffes sont tissues en laine et soie filoselle, et fabriquées à la navette. Elles sont d'un bel effet, d'une grande solidité, de couleurs vives bien nuancées, et d'une parfaite exécution.

On peut les livrer au commerce à des prix très-inférieurs à ceux des manufactures royales, et cependant elles peuvent tenir le premier rang après ces dernières.

Les dessins ont paru aux commissaires de la société d'Encouragement, susceptibles de plus de légèreté, ce qui peut s'obtenir facilement en exécutant, d'après les gens de l'art, des ornemens moins chargés et plus en harmonie avec le sujet principal, qui, dans les pièces envoyées à la société, est toujours un médaillon représentant des groupes de fleurs.

Ces étoffes ne sont peut-être pas assez riches pour

être offertes en cadeau par le gouvernement; mais elles peuvent figurer très-agréablement dans les appartemens secondaires des palais du roi, dans les hôtels des ministres et dans les ameublemens des particuliers. (*Bulletin de la société d'Encouragement.* Mai 1817.)

FER.

Expérience sur la force du fer, faite en Angleterre.

On a fait dernièrement à Bakewel une expérience pour déterminer la force du fer emploié dans la fabrication des chaînes qu'on a proposé de substituer aux cables des navires. En voici les résultats :

Une tige de fer étirée, d'un pouce et un quart de diamètre, n'a pu être rompue que par un poids de 40 tonneaux, ou 80,000 livres pesant; ce qui est beaucoup au-dessous des résultats obtenus par *Sisingen*, en Suède, dans ses expériences, où un fil de fer de 0,078 pouce de diamètre, a résisté à un poids de 549,25 livres. En supposant que la force du métal varie comme le carré de son diamètre, l'expérience citée nous donnera 348,83 livres, pour le poids capable de rompre un fil de fer de 0,078 de diamètre; ainsi en admettant que les deux expériences soient exactes, le fer de Suède aurait une force bien supérieure aux fers anglais.

Outils en fonte de fer ayant les qualités de l'acier, par M. Lucas, de Sheffield.

Le procédé de M. *Lucas* consiste à stratifier les

objets en fonte, dans des vaisseaux cylindriques de métal, avec de l'oxide de fer pulvérisé, soit natif, soit artificiel, ou bien avec du sable contenant de ce même oxide. Les vases sont posés debout, dans un fourneau approprié à cet usage, et soumis à une chaleur uniforme. Voici les résultats de cette opération :

La fonte de fer est d'abord cassante, ce qui provient du carbone qu'elle contient ; mais la forte chaleur à laquelle elle est exposée, aidée par l'oxide pulvérisé, l'en sépare promptement ; l'oxigène de l'oxide de fer s'empare du carbone qui s'échappe, soit à l'état d'oxide de carbone, soit à celui de gaz acide carbonique. Par ce moyen très-simple, les outils de fonte acquièrent les qualités de l'acier fondu.

L'auteur est parvenu à porter ce procédé à un tel degré de perfection, que sa coutellerie fondue est susceptible de recevoir un poli égal à celui du meilleur acier fondu ; le tranchant en est aussi vif, de manière que les plus habiles ouvriers ont de la peine à en faire la différence.

Cependant, lorsque ces outils sont trempés d'après la méthode ordinaire, ils deviennent plus cassans que ceux d'acier.

En variant ce procédé, l'artiste est parvenu à convertir des morceaux de fer fondu en fer malléable ; il fait maintenant beaucoup de petits ustensiles qui sont ordinairement forgés, en les jetant en moule ; ces outils, qui peuvent servir à divers usages, sont à plus bas prix que ceux faits à la forge. Il s'est rendu maître de son procédé, au point de convertir à volonté

des objets en fonte, soit à l'état de fer malléable, soit à l'état d'acier.

Des clous fabriqués de cette manière se tordent comme ceux de fer forgé, sans se rompre, et les outils sont susceptibles d'être soudés. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Septembre 1816.)

FILS MÉTALLIQUES.

Procédé pour tirer à la filière des fils métalliques très-déliés, par M. Wollaston.

Les ouvriers qui tirent à la filière des fils d'argent pour la broderie, commencent quelquefois ce travail par un cylindre d'environ trois pouces de diamètre, et finissent par le réduire à $\frac{1}{100}$ de pouce. Si, à une époque quelconque de l'opération, on prend une portion du cylindre, et qu'après l'avoir percée longitudinalement d'une ouverture égale à $\frac{1}{10}$ de son diamètre, on y introduit un fil d'or pur qui la remplisse exactement, il est clair qu'en continuant à tirer le cylindre, le diamètre du fil intérieur et le diamètre du cylindre total diminueront dans le même rapport. Lorsque celui-ci sera réduit à $\frac{1}{100}$ de pouce, le fil d'or, qui en est toujours la dixième partie, n'aura plus que $\frac{1}{1000}$; *cinq cent cinquante pieds* d'un tel fil pesent *un grain*. On le dépouille de l'enveloppe d'argent dont il est recouvert en le plongeant dans de l'acide nitrique chaud qui dissout l'argent sans attaquer l'or.

Pour éviter la nécessité de percer le cylindre d'argent, ce qui est une opération assez délicate, M. *Wol-*

Wollaston imagina de remplacer l'or par le platine ; l'infusibilité de ce métal permettait de le recouvrir aisément d'une couche d'argent.

Pour cela, on commençait par se procurer un fil de platine de $\frac{1}{100}$ de pouce de diamètre ; on le fixait dans l'axe d'un moule cylindrique de $\frac{1}{3}$ de pouce, dans lequel on coulait ensuite de l'argent. On passait ce cylindre à la filière, et lorsqu'il était réduit à $\frac{1}{30}$ de pouce, le platine intérieur avait $\frac{1}{1000}$. Par des réductions successives, on obtenait ainsi des fils de $\frac{1}{4000}$ et de $\frac{1}{5000}$ de pouce qui, débarrassés de leur enveloppe par l'acide nitrique bouillant, produisaient un excellent effet dans les micromètres des instrumens astronomiques, et avaient sur les fils d'araignée l'avantage de ne pas se détendre par l'humidité.

En suivant toujours cette même méthode, M. *Wollaston* a obtenu des fils qui n'avaient que $\frac{1}{18000}$ et même $\frac{1}{30000}$ de pouce de diamètre. Un fil de $\frac{1}{18000}$ de pouce supporte 1 $\frac{1}{2}$ de grain sans se rompre, ce qui prouve que jusqu'à ces limites extrêmes, le passage par la filière augmente la ténacité des métaux. (*Annales de Chimie et de Physique.* Février 1817.)

GLOBE.

Globe géocéleste, de M. GEORGES.

Ce globe représente la surface de la terre sur sa convexité, et le ciel dans sa concavité ; il se partage à l'équateur ; l'hémisphère méridional reste en une seule pièce, mais la coupe supérieure se divise en quatre triangles sphériques, dont il suffit d'enlever

un seul pour voir aisément toutes les constellations tracées sur la surface intérieure des autres.

Par cette disposition, on a l'avantage de voir les figures des étoiles qui y sont représentées, dans la même situation respective où nous voyons ces astres, tandis qu'elles se trouveraient dans une situation inverse si elles étaient dessinées sur la convexité, comme elles le sont dans les globes célestes ordinaires.

M. *Georges* a joint à ce globe trois appareils qu'on adapte successivement dans l'intérieur, à une tige en cuivre fixée à l'un des pôles de l'écliptique. Le premier de ces appareils représente les six anciennes planètes et *Uranus*, avec leurs satellites; le second, le mouvement de la terre autour du soleil, la révolution de cette planète autour d'un axe qui reste toujours parallèle à lui-même, et le mouvement de la lune. Dans le troisième appareil, la terre est placée au centre du globe, et tourne autour d'un axe fixe, pour représenter le mouvement diurne seulement; elle est accompagnée des principaux cercles de la sphère, et comme l'horizon qu'on place à volonté tourne avec elle, on voit aisément la cause des diverses circonstances du mouvement apparent des astres; et à l'aide des divisions marquées sur ces cercles, on peut résoudre tous les problèmes qu'on résout ordinairement avec les globes terrestres et célestes, et on se fait une idée beaucoup plus juste de ces problèmes.

Enfin M. *Georges* a accompagné son globe de petites sphères dont les diamètres sont à celui de ce globe dans les mêmes rapports que les diamètres des

planètes représentées dans le premier appareil sont au diamètre du soleil, ce qui donne sur-le-champ une idée très-juste de la grandeur relative des principaux corps du système planétaire.

D'après ce qu'on vient de dire, il est aisé de juger que le globe de M. *Georges* est bien préférable à ceux dont on se sert ordinairement pour donner aux élèves les premières notions d'astronomie, et ce qu'il est indispensable de leur enseigner sur le système du monde. Son prix n'est pas plus élevé que celui des globes qu'il remplace avec tant d'avantage, lorsqu'ils sont du même diamètre et montés de la même manière. (*Bulletin de la société d'Encouragement.* Mai 1817.)

GOUDRON.

Expériences sur le goudron bouillant, par M. R. DAVENPORT.

M. *Davenport* se trouvant dans l'arsenal de Chatam au moment où l'on faisait bouillir du goudron pour enduire des cordages, des ouvriers lui assurèrent que l'on pouvait impunément plonger la main nue dans ce liquide même bouillant. Il tenta pendant quelques instans cette épreuve, et n'éprouva en effet aucun accident, ni même aucun sentiment de douleur. Cependant un thermomètre plongé dans le liquide indiquait une température de 102°,2 centigrades.

Cette propriété singulière viendrait-elle de ce que le goudron aurait une chaleur spécifique très-faible,

ou seulement de ce que ce liquide, dont les particules se meuvent difficilement les unes parmi les autres, serait par cela même mauvais conducteur de la chaleur?

Les ouvriers assurèrent encore M. *Davenport*, que le sentiment de la chaleur devenait beaucoup plus vif, si la main, au lieu d'être nue, était munie d'un gant, et que même ce sentiment allait jusqu'à brûler; mais M. *Davenport* n'a pas jugé à propos de tenter cette épreuve.

Depuis long-temps on a observé un autre phénomène qui paraît avoir du rapport avec celui-ci.

Si l'on enveloppe une balle de plomb avec du papier bien lisse, et qu'on expose ensuite le papier au-dessus de la flamme d'une bougie, il ne s'enflamme pas tant que le plomb reste solide, et l'influence préservatrice de ce métal ne cesse que lorsqu'il est fondu.

Il paraît que, dans cette expérience, le papier est constamment refroidi par le contact du plomb, et se trouve ainsi continuellement ramené au-dessous de la température à laquelle il s'enflammerait. Cet effet cesse d'avoir lieu quand le plomb est complétement fondu, et alors le papier, n'étant plus préservé, s'enflamme.

L'expérience réussit de même quand, au lieu de papier, on emploie une enveloppe de mousseline ou de toile; mais il faut toujours que l'enveloppe soit exactement appliquée sur le métal, sans quoi la communication de la chaleur étant interrompue, la tempé-

rature de l'enveloppe s'élèverait jusqu'à l'inflammation. (*Philosophical magazine du docteur Tilloch.* Janvier 1817.)

INCENDIE.

Nouveau panier à niche destiné à porter de prompts secours au moment où l'incendie commence à se manifester dans un bâtiment, par M. REGNIER.

Plusieurs propriétaires en Angleterre ont la prévoyance de fixer aux étages supérieurs de leurs maisons, des cordes permanentes à nœuds, au moyen desquelles les personnes peuvent se sauver par les fenêtres, si le feu éclate rapidement, et que l'escalier soit intercepté par la flamme ou par la fumée.

Le panier proposé par M. *Regnier* est destiné au même usage; il n'est point dispendieux, et peut être facilement emploié au moment où le secours est le plus pressant.

Le procédé anglais, quoique très-simple, est cependant d'un usage trop difficile, surtout pour les vieillards, les femmes et les enfans. M. *Regnier* a trouvé un moyen tout aussi simple, mais beaucoup plus commode, et qui peut en même temps élever des seaux d'eau avec assez de promptitude pour arrêter les progrès d'un incendie dès son origine. En voici la description.

Le panier, semblable à une niche en osier, a environ six pieds de hauteur; il porte à sa partie supérieure deux fortes poulies, établies dans des chapes de fer, qui le consolident sur toute la largeur. Ces poulies pré-

sentent deux espèces d'oreillons, dans lesquels les cordes glissent librement; l'intérieur de la niche est garni de poignets en buffle, où les mains se portent naturellement quand on y entre.

Les cordes composées de bon chanvre cablé, ont six lignes et demie de diamètre; et quoiqu'elles ne soient pas plus grosses que le doigt, elles sont beaucoup plus fortes qu'il ne le faut pour supporter le poids d'un homme.

Ces deux cordes sont solidement attachées à deux forts pitons, scellés sous la tablette supérieure de la croisée la plus élevée de la maison, où est établi ce petit appareil permanent.

Aux deux côtés, et sur les jambages de la croisée, sont fixées des boîtes en bois peint, de quatre pieds de longueur, sur six pouces en carré, fermées par un crochet. Ces boîtes servent à renfermer les cordes pour les garantir des injures de l'air; et ce qui reste d'apparent sous la tablette de la croisée, quoiqu'à couvert de la pluie, est goudronné, pour le préserver de l'humidité.

Les extrémités des cordes ont sept à huit nœuds, à un pied de distance les uns des autres, afin qu'elles ne glissent pas entre les mains de ceux qui les tiennent dans la manœuvre.

Usage.

Lorsque le feu prend à une maison, et que l'escalier est obstrué par la flamme, ou par d'autres causes, les personnes qui sont à l'étage supérieur jetteront à terre les cordes renfermées dans les deux boîtes de la croi-

sée; celles qui habitent le rez-de-chaussée apporteront le panier, qui est accroché à l'endroit où sont placés les seaux à incendie. Elles le poseront sur le pavé, au bas de la croisée de secours, et en passant l'extrémité des deux cordes dans les poulies, le panier est prêt à s'élever.

On le fera monter en écartant les cordes l'une de l'autre; l'angle étant ouvert à 45 degrés, par l'effort des hommes qui marchent en arrière, le panier s'élèvera avec une grande vitesse jusqu'à la croisée, où il est maintenu par la même force qui le soutient.

La personne, en entrant dans le panier, saisit les poignées; et son poids fera descendre le panier avec une vitesse égale à son ascension, à mesure que les hommes placés au bas se rapprochent. On conçoit que, par le même procédé, on peut sauver aussi des effets précieux, puisqu'il ne faut que deux minutes pour monter et descendre sept fois le panier, d'un quatrième étage.

Les deux cordes exigeant un développement proportionné à la hauteur du bâtiment, cet appareil ne peut être établi dans les cours qui n'auraient pas l'étendue convenable; c'est-à-dire, que si l'édifice avait 40 pieds de hauteur sous l'entablement, il faudrait un espace de 80 pieds de long; mais il peut être adapté à toutes les maisons qui donnent sur la rue, n'eût-elle que quinze à dix-huit pieds de large.

On voit donc que ce moyen de secours peut convenir, 1°. à toutes les fabriques et établissemens qui renferment des matières combustibles; 2°. aux salles

de spectacle qui ont des issues étroites, ou des loges qu'il serait difficile d'évacuer en cas d'incendie; 5°. enfin aux propriétaires dont les maisons, construites en bois, ont des escaliers étroits.

Le prix de cet appareil ne pouvant excéder 120 francs, les propriétaires aisés et prudens n'hésiteront sûrement pas à se le procurer, et pour en faciliter l'usage, on y joindra une instruction avec figure. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Novembre 1816.)

Appareil à incendie, de M. Castéra.

Cet appareil ne diffère guère de celui de M. *Regnier*, et l'auteur n'en propose l'emploi que dans les positions particulières qui n'offriraient pas l'espace nécessaire pour la manœuvre du panier à traction diagonale.

Pour cet effet, M. *Castéra* pose à la partie supérieure de son *panier de secours* un double treuil, ou deux lanternes de diamètres différens, sur un seul axe horizontal, à chacun desquels est attachée une corde d'une longueur proportionnée à la hauteur de l'édifice auquel le moyen de secours est appliqué; la corde du petit tambour est fixée par son autre extrémité à un crochet mobile, disposé d'une manière fort ingénieuse, et placé au-dessus de la croisée la plus élevée; celle du grand tambour, roulée sur elle-même, reste dans le panier, et au moment du besoin on la laisse descendre dans la rue.

Un seul homme suffit à la manœuvre, soit pour élever à la hauteur de la croisée un pompier, un

tuyau de pompe, etc., soit pour en descendre un individu, ou des effets; il ne lui faut d'espace que celui qu'il occupe; et comme on peut varier à volonté le rapport des diamètres des deux tambours, il est facile de rendre l'opération plus prompte, ou de diminuer la force emploiée suivant le besoin. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Juillet 1817.)

POMPE.

Nouvelle Pompe à incendie, par M. WILLIAM EDRIDGE.

Cette nouvelle pompe à double corps concentrique, est très-simple et paraît susceptible de s'accommoder à toutes les localités.

L'objet que l'inventeur s'est proposé d'atteindre, est de réduire la pompe aux moindres dimensions, afin de la placer partout, soit dans les chaloupes et autres embarcations, soit dans les jardins, pour l'arrosement.

Il a imaginé à cet effet de disposer le corps de pompe qui reçoit le piston dans un cylindre extérieur faisant les fonctions de récipient d'air; ce cylindre est retenu en dehors par un écrou sur le corps de pompe.

On peut construire cette pompe de telle manière qu'on désire, et, pour plus d'économie, remplacer les écrous par de la soudure. Lorsqu'on veut s'en servir dans les incendies, ou pour l'arrosement des jardins, on y visse un tube recourbé, et on y adapte des tuyaux de cuir ou de chanvre de la longueur né-

cessaire ; la soupape d'aspiration s'ouvre chaque fois que le piston s'élève ; la soupape de sortie s'ouvre quand il descend, en même temps que la première se ferme.

On conçoit que l'air, fortement comprimé dans la partie supérieure de l'appareil, force l'eau de s'élever dans le tuyau, et de sortir sans interruption par celui de décharge.

Les autres détails se trouvent, accompagnés d'une planche, dans le *Bulletin de la Société d'Encouragement.* Mai 1817.

LAMPES.

Perfectionnement de la lampe à air inflammable, et appareil pour se procurer instantanément du gaz hydrogène dans un laboratoire, par M. Gay-Lussac.

La lampe à air inflammable, telle qu'on la construisait avant que M. *Gay-Lussac* ait indiqué à M. *Dumotiez* le perfectionnement dont il est question ici, avait l'inconvénient d'exiger qu'on en renouvelât le gaz hydrogène très-fréquemment.

Au moyen de ce perfectionnement, la lampe s'alimente d'elle-même, et il sera au plus nécessaire de renouveler les ingrédiens qui doivent produire le gaz hydrogène, *une fois par année*; ce qui se fera d'ailleurs avec une extrême facilité.

L'artifice consiste à suspendre un cylindre de zinc ou de fer dans la partie supérieure du vase où l'on a

mis de l'acide sulfurique; il se produira du gaz hydrogène pendant que le métal plongera dans l'acide, et le dégagement cessera aussitôt que le contact n'aura plus lieu. Le reste de ces détails se trouve dans les *Annales de Chimie et de Physique*. Juillet 1817.

LUNETTES.

Lunettes de spectacle de l'invention de M. Le Rebours.

Pour juger ces nouvelles lunettes, les commissaires MM. *Bouvard*, *Biot* et *Arago*, ont pris pour terme de comparaison les lunettes de M. *Cauchoix*, dont un rapport précédent établit la supériorité sur tout ce qui s'était fait précédemment. (Voyez le volume de 1816 de ces *Archives*, page 390.)

Par des expériences nombreuses et variées, ils ont cru pouvoir s'arrêter à cette conclusion :

« Qu'à parité de circonstances les lunettes de M. *Le* » *Rebours* terminent un peu mieux, en général, que » celles de M. *Cauchoix*, et que celles-ci à leur tour » sont légèrement supérieures en lumière. M. *Cau-* » *choix* introduit entre les verres une substance qui » détruit toute réflexion intermédiaire, et augmente » la clarté; cet artifice atténue beaucoup les effets » des irrégularités du travail.

» Dans les objectifs de M. *Le Rebours*, les lunettes » de flint et de crown-glass sont seulement super- » posées; c'est un avantage dont le temps peut seul » déterminer l'importance.

» L'Académie des Sciences a déjà eu plusieurs » occasions de s'occuper des importans travaux de » M. *Le Rebours*. C'est à lui que les astronomes fran- » çais doivent la satisfaction de pouvoir placer une » lunette française en tête des meilleurs instrumens » de l'Observatoire.

» Un nouvel objectif de 18 centimètres (6 pouces $\frac{1}{4}$), » dont on étudie maintenant les effets, prouve que » cet artiste cherche avec le zèle le plus louable et » le plus désintéressé, à vaincre les difficultés qu'ont » rencontrées jusqu'ici les opticiens qui se sont occupés » de ces grands instrumens. Il est à désirer que M. *Le* » *Rebours* puisse trouver dans le débit des excellentes » lorgnettes qu'il vient de construire, les moyens de » continuer ses utiles et laborieuses recherches ». (*Analyse des travaux de l'Académie des Sciences, pendant l'année* 1816, *par M.* DELAMBRE.)

MACHINES.

Machines construites à Rochefort, d'après les projets de M. HUBERT, *officier de génie maritime.*

Les machines suivantes ont été décrites dans un Mémoire particulier, par M. *Dupin*, ingénieur-constructeur de la marine.

1°. *Un dynamomètre pour éprouver la force des cordages et des toiles à voiles.*

Les principaux motifs qui ont fait préférer cette machine à celle qu'on employait précédemment sont, sa précision, sa simplicité et le peu d'efforts qu'elle

exige sur les barres de la manivelle, relativement au degré de tension du cordage en expérience.

2°. *Une machine pour compter le nombre de tours que fait un axe se mouvant dans des colliers fixes.*

M. *Hubert* a fort heureusement simplifié l'ancien mécanisme, auquel il a substitué deux roues minces de même diamètre et juxta-posées, qui portent l'une cent, et l'autre quatre-vingt-dix-neuf dents. Quand celle-ci, qui indique les centaines, aura fait une révolution entière, celle de cent, qui indique les dixaines et les unités, aura fait quatre-vingt dix-neuf tours correspondant à 9900 tours de la machine.

3°. *Une machine pour forer les parcs à boulets.*

La tarrière, perfectionnée par M. *Hubert*, économise la moitié de la force motrice.

4°. *Une machine pour percer dans le bois des trous cylindriques.*

Cette machine a pour objet de faciliter la manœuvre sans arrêter la rotation.

5°. *Une machine à creuser les trous pour incruster les dez des rouets de poulies.*

M. *Hubert* donne à son dez la figure d'un grand cercle, sur la circonférence duquel s'élèvent trois eunules, ou portions de petits cercles, ayant leurs centres aux sommets du triangle équilatéral inséré au grand cercle.

6°. *Une machine à mortaiser les caisses des poulies.*

Pour bien concevoir la construction et les avan-

tages de cette machine, il faudrait en avoir un modèle sous les yeux.

7°. *Un moulin à draguer.*

M. *Hubert* a su remédier à tous les inconvéniens de l'ancien moulin. Le prix d'un seul curage, tel qu'on l'exécutait autrefois, a suffi pour payer les frais du nouveau moulin, et le modique salaire de deux hommes, chargés de la surveillance de ce moulin, remplace la dépense que faisaient autrefois cinquante-six bœufs et leurs conducteurs.

8°. *Machines diverses mues par le moulin à draguer.*

La *première* est un laminoir, qui offre plusieurs détails ingénieux; la *seconde* fait mouvoir les meules dont on se sert pour broyer les couleurs avec lesquelles on peint l'intérieur et l'extérieur des vaisseaux. Enfin, dans le second étage du moulin M. *Hubert* a placé un tour à tourner les essieux des poulies. Ce tour est mu par la force du vent.

M. *Hubert* fait exécuter en ce moment à Rochefort, un moulin à scie, qui aura la propriété de diviser les bois non-seulement en parties planes, mais suivant des surfaces développables quelconques.

MM. de *Prony* et *Molard*, chargés par l'Académie des Sciences de lui faire un rapport sur ces machines, font remarquer que MM. *Dupin* et *Hubert* sont deux anciens élèves de *l'École polytechnique*, et qu'il est maintenant peu de branches soit des hautes sciences, soit des arts utiles aux services publics et à la société en général, qui ne doive aux hommes sortis

de cet établissement célèbre, ou quelque découverte ou quelque amélioration. (*Analyse des travaux de l'Académie des Sciences, pendant l'année* 1816, *par M.* DELAMBRE.)

Cabestan ou treuil à deux cylindres de diamètres différens, par M. OLINTHUS GREGORY.

M. *Olinthus Gregory*, membre de l'Académie royale militaire, a publié à Londres un *Traité de mécanique théorique et pratique*, dans lequel il donne la description d'un grand nombre de machines, tellement choisies, que chacune puisse être considérée comme l'objet d'une étude particulière, et dont l'importance des résultats fait le principal mérite. Parmi les différens mécanismes qu'il indique, on peut remarquer le *cabestan ou treuil à deux cylindres de diamètres différens.*

Pour augmenter la force de cette machine, il propose de suspendre le fardeau à une poulie, et d'enrouler une des extrémités de la corde sur le cylindre le plus gros, tandis que l'autre extrémité se déroule du cylindre le plus petit. De cette manière, un tour de cylindre ne fait monter la charge que d'une hauteur égale à la moitié de la différence des circonférences des cylindres, et cette différence peut être aussi petite que l'on veut.

Dans cette disposition, l'action s'exerce de la même manière que si la corde s'enroulait sur un cylindre d'un diamètre égal à la demi-différence des deux, et l'on évite par cette construction la résistance de

flexion de la corde qui augmente à mesure que le diamètre diminue. (*A Treatise of mecanics, theorical and descriptive, by* OLINTHUS GREGORY. Troisième édition, in-4°. *Londres*, 1815.)

1) MACHINES A VAPEUR.

Sur les produits des machines à vapeur.

En l'année 1811, les principaux propriétaires des mines de cuivre et d'étain de Cornouailles chargèrent des ingénieurs expérimentés d'étudier avec soin le jeu des nombreuses machines à vapeur qui sont établies dans ce comté, et d'évaluer aussi exactement que possible leur effet moyen. Les résultats suivans ont été insérés dans le *philosophical Magazine* de M. *Alexandre Tilloch*.

Par une moyenne entre toutes les déterminations obtenues pendant les années 1812, 1813, 1814 et 1815, une machine à vapeur, construite sur les anciens principes, élève 20 millions de livres ou *pounds*, à un pied de haut par boisseau ou *bushel* de charbon consumé. Le plus faible produit, durant ce même intervalle, a été de 17 millions; le plus fort de 21,5 millions. Ces nombres se fondent sur l'observation d'une vingtaine de machines distinctes.

En 1816, les produits moyens mensuels de trente-cinq anciennes machines ont toujours été compris, d'après le même système d'évaluation, entre 19,5 et 21 millions de livres par boisseau de charbon consumé.

D'après ces données, on peut, au besoin, calculer ce que peut coûter en France une quantité donnée de travail exécutée par une pompe à feu ; il suffira pour cela de savoir qu'une livre anglaise correspond à 371 gr. 931 ; qu'un pied anglais égale $0^m,3048$, et que le boisseau anglais (bushel) est au boisseau français comme 2810 est à 1000.

M. *Watt* a souvent déclaré que l'effet *maximum* de ses meilleures pompes à feu peut être représenté par 29 millions de *pounds* élevés à un pied de haut, par boisseau de charbon consumé.

Les évaluations précédentes sont, comme on voit, très-inférieures à cette limite ; les produits des nouvelles machines de *Woolf* la surpassent au contraire de beaucoup. Ces machines, dans lesquelles, comme on sait, la vapeur n'agit sur le piston que par l'intermédiaire d'un liquide, tel que de l'huile, du suif, des graisses animales, etc., ont donné jusqu'à 56 millions de *pounds* par *bushel* de charbon ; il est vrai qu'alors on avait ajouté les avantages d'une haute pression à ceux que procure naturellement l'artifice dont nous venons de parler. (*Extrait des Annales de chimie et de physique.* Novembre 1816.)

Nouvelles chaudières à tubes pour les machines a vapeur, proposées par M. WOOLF.

Plusieurs moyens ont été imaginés pour prévenir l'explosion des chaudières à vapeur, qui a souvent lieu lorsque leurs dimensions excèdent les proportions

ordinaires, comme dans les machines à vapeur à haute pression.

Un mécanicien anglais, M. *Trevithik*, a proposé de renfermer la soupape de sûreté dans une boîte ou cage dont le chef de l'atelier aurait seul la clef, afin de la mettre hors de l'atteinte des ouvriers, qui se permettent souvent de la charger outre mesure, sans réfléchir aux effets de la trop grande dilatation de la vapeur.

On pourrait aussi adapter à la chaudière un tube gradué rempli de mercure, qui indiquerait avec précision le moment où la vapeur aura atteint son plus haut degré d'expansibilité.

Pour empêcher la rupture de la chaudière par le changement brusque de température, lorsque étant presque vide et fortement chauffée, on y introduit subitement de l'eau froide, M. *Trevithik* recommande de percer un trou dans l'une des parois au-dessous du niveau de l'eau, et de le boucher avec du plomb ou quelque autre métal susceptible d'entrer en fusion à une forte chaleur, supposant que l'on ait négligé de remplir la chaudière en temps convenable, et que l'eau soit vaporisée au point de se trouver au-dessous du niveau du bouchon ; il est évident que celui-ci se fondra et ouvrira ainsi une issue à la quantité surabondante de vapeur qui, pénétrant jusqu'au foyer, éteindra promptement le feu.

M. *Woolf* propose un autre expédient, qui consiste à modifier la construction de la chaudière elle-même, de manière à lui faire supporter une très-forte

pression intérieure sans qu'elle puisse se briser. Il a obtenu, en 1804, une patente pour ses nouvelles chaudières ; mais ayant depuis appliqué son moyen à celles maintenant en usage, nous nous bornerons à indiquer ce perfectionnement.

M. *Woolf* observe que, dans le cas où l'on désirerait augmenter la quantité de vapeur, sans employer la température très-élevée qu'exigent les nouvelles chaudières, entièrement composées de tubes, il suffira de placer sous les chaudières oblongues ordinaires une rangée de tubes horizontaux, et de les mettre en communication avec la chaudière ; mais il préfère la diviser en deux parties sur la hauteur, par une boîte en fer, longue et carrée, garnie de tubes verticaux ouverts au sommet et au fond, afin de procurer un libre passage à l'eau. C'est à l'orifice de cette espèce de caisse qu'il établit son foyer.

L'auteur ajoute que toute personne familiarisée avec l'usage des chaudières à vapeur, pourra appliquer elle-même ce perfectionnement, en le modifiant suivant les circonstances.

Ses avantages résultent d'une plus grande surface offerte à l'action du feu, ce qui produit une plus grande quantité de vapeur, et permet d'économiser le combustible. En effet, les tubes étant rangés en zig-zag, opposent un obstacle continuel au passage direct de la flamme et de l'air chaud qui, en tournant autour, déposent sur leurs parois la majeure partie de leur calorique, qui est ainsi transmise à l'eau de la chaudière. Les parois latérales de la boîte carrée

contribuent moins à cette transmission de chaleur, surtout lorsque la chaudière est très-longue. Dans celle dont il s'agit, les deux boîtes parallèles communiquent entre elles par une de leurs extrémités, de manière que la flamme revient sur elle-même, au lieu que dans les autres chaudières les canaux sont isolés, et confluent chacun séparément vers la cheminée. Une fois que le feu est bien en train, il n'y a pas une si grande perte de calorique, même par les côtés d'un canal en briques, qu'on pourrait se l'imaginer, l'air échauffé cherchant toujours le passage le plus direct à la cheminée; ce que M. *Woolf* prévient en interposant dans ce passage des tubes qui reçoivent toute l'impression de la chaleur, de manière qu'il n'y en a presque pas de perdue.

Nous observerons qu'il n'est ici question que des chaudières en fonte; celles en cuivre n'exposent pas aux mêmes dangers. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Juillet 1816.)

Pompe à vapeur qui fonctionne spontanément, inventée par M. RICHARD WITTY.

Cette pompe fournit un moyen sûr et peu coûteux d'élever l'eau à l'aide du feu. Elle se compose :

1°. D'un cylindre dans lequel la vapeur est alternativement introduite et condensée. Le fourneau est muni d'une grille;

2°. D'un autre cylindre qui entoure le précédent, et qui entre dans une cheminée ordinaire, près d'un puits ou d'une rivière;

3°. D'un tuyau d'aspiration qui plonge dans une rivière, ou dans un puits;

4°. D'un tuyau d'ascension qui conduit l'eau dans une citerne, ou réservoir;

5°. De deux soupapes semblables à celles d'une pompe ordinaire, et d'un robinet qui fait entrer l'eau de la citerne dans le premier cylindre, pour y condenser la vapeur à chaque coup de pompe. Un fil de fer est attaché à la clef de ce robinet; et passant au travers d'une boîte à cuirs, il porte à son extrémité un poids qui est plus pesant qu'un second poids suspendu à l'autre extrémité d'un petit levier.

Quant à l'effet de cette machine, supposons que le tuyau et la citerne sont remplis d'eau, on allume sur la grille un feu qui fait bouillir l'eau dans le cylindre; la vapeur élastique qui se forme, presse sur l'eau, la force de passer par la soupape, et de monter dans le tuyau d'ascension, tandis que l'autre soupape reste fermée par la pression.

Quand l'eau est descendue dans le cylindre, pendant aussi long-temps que le premier poids reste sans être plongé, ce poids, par son excès de pesanteur, ouvre le robinet, qui laisse entrer un jet d'eau froide; la condensation subite qui en résulte produit de suite un vide dans le cylindre, et ce vide est bientôt rempli par l'eau du puits, ou de la rivière, que la pression atmosphérique fait monter en soulevant la seconde soupape. Comme on laisse assez de place à l'eau entre la soupape et le cylindre, l'eau se conserve toujours chaude dans le cylindre, parce que l'eau chaude, comme plus lé-

gère que l'eau froide, occupe le dessus. Ainsi, la vapeur se formera de nouveau dans le haut du cylindre, et produira une nouvelle aspiration, parce que le robinet est alors fermé, et les poids replacés dans leur première situation.

On pourrait aisément adopter d'autres dispositions, si on les jugeait plus convenables, pour ouvrir et fermer les robinets.

Lorsqu'on construira cette machine en grand, on pourra trouver convenable d'ajouter à la boîte à cuirs une soupape, pour faire sortir l'air qui est dégagé dans la condensation. (*Magazin der Erfindungen*, etc. Une traduction française, accompagnée d'une planche, se trouve dans la *Bibliothèque universelle de Genève.* Cahier de juillet 1817.)

Perfectionnement de la pompe à vapeur, par M. Gay-Lussac.

Pour obtenir le *maximum* d'effet dans cette machine, dont le jeu est produit par l'admission et la condensation alternatives de la vapeur d'eau, il est nécessaire que l'eau qui a servi à la condensation de la vapeur ait une faible tension, et que par conséquent sa température ne s'élève pas au-delà de 25 à 30 degrés.

Supposons que la vapeur dans le cylindre de la machine soit à 100° sous la pression de 76 centimètres de mercure, et que l'eau d'injection soit à la température de la glace fondante; comme la chaleur latente de la vapeur peut élever un poids égal d'eau de 0° à

550°, ou cinq fois et demie un poids d'eau égal à celui de la vapeur, de 0° à 100°, il en résulte que, si l'on injecte cette dernière quantité d'eau, et que toute la vapeur contenue dans le cylindre se condense (ce qui arrivera nécessairement lorsque le piston sera à l'extrémité de sa course), on aura un poids d'eau à 100° égal à six fois et demie celui de la vapeur.

Si l'on injecte une quantité d'eau égale à 12 fois celle de la vapeur, sa température sera de 50°; et seulement de 25°, si la quantité d'eau injectée est égale à 25 fois celle de la vapeur. A ce terme la force élastique de la vapeur n'étant que de 23 millimètres, la perte de force sera peu considérable, et à peu près telle que la donnent les machines les mieux dirigées.

L'eau à la température de 25° n'est que d'un faible secours dans les arts; mais on conçoit que, si on pouvait l'obtenir à une température beaucoup plus élevée, sans nuire à l'effet de la machine, elle serait une source d'économie dans les manufactures où l'on se sert de la pompe à vapeur, et où on a en même temps besoin d'eau chaude. Voici comment l'auteur conçoit qu'on pourrait obtenir ce résultat:

Au lieu d'un condenseur, on en emploierait deux; l'un serait destiné à commencer la condensation de la vapeur et à fournir l'eau chaude, et l'autre à l'achever; leur jeu serait successif, et en réglant convenablement la quantité d'eau injectée dans chaque condenseur, on aurait de l'eau à tel degré de température que l'on voudrait entre 25 et 100 degrés.

Ce moyen ne paraît point offrir d'inconvénient, et

l'auteur le soumet aux habiles constructeurs de machines à feu, qui l'auront bientôt apprécié à sa juste valeur. (*Annales de Chimie et de Physique.* Août 1816.)

2) MACHINES HYDRAULIQUES.

Description d'une noria simplifiée, de M. BUREL (chef de bataillon du génie.)

Cette noria a été établie par l'auteur dans la ville d'Antibes. M. *Molard* en a fait un rapport à la Société d'Encouragement.

Elle est disposée pour être placée sur la bouche d'un puits ordinaire, et pour être mise en mouvement par un cheval tournant autour du puits, de manière qu'il n'est pas nécessaire de se servir d'engrenage.

Pour cet effet, l'arbre de la lanterne qu'embrasse la double chaîne sans fin à laquelle les godets sont attachés, sert en même temps de levier de manége. Cet arbre est porté, vers le milieu de sa longueur, par une roue de voiture, à laquelle il est fixé, de manière qu'en faisant circuler celle-ci autour du puits, la lanterne, placée au centre de l'orifice, éprouve en même temps le mouvement de rotation qui fait tourner la chaîne de godets, et celui du levier de manége, dans le plan horizontal; et, afin que la lanterne reste toujours au-dessus et au milieu du puits, elle est portée par un petit équipage muni de deux roulettes à gorge de poulie, qui roulent sur le bord intérieur de la mar-

gelle, et d'un cylindre vertical qui en parcourt la circonférence intérieure.

L'eau élevée par les godets tombe, à travers les fuseaux de la lanterne, dans une auge portée par l'équipage, qui la verse au-delà de la margelle dans une rigole circulaire, d'où elle se répand sur les terres qu'on veut arroser.

On voit que pour faire usage de la noria proposée par M. *Burel*, il est nécessaire: 1°. que la margelle du puits soit élevée au-dessus du sol, à une hauteur proportionnée au diamètre de la roue de charrette; 2°. que son ouverture soit parfaitement ronde et unie intérieurement et à la surface; 3°. qu'il soit établi, autour du puits, une rigole circulaire pour recevoir les eaux, et un aquéduc pour les conduire hors du manége; 4°. que le chemin sur lequel marche la roue soit dressé et ferré, de manière que celle-ci ne puisse y former d'ornière; 5°. que le puits soit isolé de toute habitation, comme le centre d'un manége.

On pourrait craindre aussi que la torsion qu'éprouve la chaîne des godets ne s'opposât à son mouvement de circulation; mais si l'on fait attention à la lenteur avec laquelle cette chaîne circule, on jugera que son double mouvement ne peut être un obstacle à l'effet.

La noria que M. *Burel* a établie à Antibes, dans le courant de l'année 1815, est disposée pour être mue à bras d'hommes. Elle élève 800 litres d'eau par heure, du fond d'un puits qui a neuf mètres de profondeur au-dessous de sa margelle. Elle pèse, avec

ses godets et équipages, 80 kilogrammes, et coûte environ 50 francs.

Cette noria n'a pas paru au Comité des Arts mécaniques de la Société, mériter la préférence sur celles où l'eau s'échappe par l'une des extrémités du tambour qui porte la chaîne de godets, et dont l'établissement n'exige que très-peu d'espace à côté du puits; mais considérant qu'elle peut contribuer au perfectionnement de ces sortes de machines, dont il importe de répandre l'usage; vu d'ailleurs que, d'après l'expérience que l'auteur en a faite, on peut par son moyen, élever une quantité d'eau égale à celle qu'il est possible d'obtenir avec une noria ordinaire, placée dans les mêmes circonstances, et qu'elle peut être établie à peu de frais, la commission a proposé à la Société d'Encouragement de la faire connaître dans son Bulletin. Cette proposition a été adoptée, et la description accompagnée d'une planche insérée dans le cahier d'octobre 1815, du *Bulletin de la Société.*

Mécanisme propre à transmettre le mouvement de rotation à une certaine distance, applicable aux machines hydrauliques, par M. de BAADER, à Munich.

M. de *Baader*, connu par l'invention de plusieurs machines hydrauliques très-ingénieuses, a présenté ce mécanisme à la Société d'Encouragement de Londres, qui lui a décerné une médaille d'argent.

La description de ce mécanisme se trouve accom-

pagnée d'une planche, dans le cahier de juillet 1817, du *Bulletin de la Société d'Encouragement de Paris.*

L'objet de la machine est de transmettre le mouvement de rotation à des distances assez considérables de ceux qui la font agir, sans emploier les roues d'engrenage, les chaînes de communication ou autres moyens analogues. Elle a été adaptée à une pompe destinée à puiser l'eau qui s'était rassemblée dans les fondations d'un édifice; les ouvriers placés sur le bord de la tranchée la manœuvraient avec facilité, et imprimaient le mouvement à des manivelles disposées au-dessus de l'eau, et dont on peut augmenter la puissance ou la vitesse, en variant les distances de leurs articulations.

Siphon à eau et à air, de M. LAUDREN.

On sait que les siphons à fort calibre offrent de grandes difficultés d'exécution, lors de la première mise en jeu, par la nécessité de les purger entièrement d'air, pour établir l'écoulement continu de l'eau. En effet, les déversoirs à siphon, construits sur le canal du Midi, par feu M. *Garipay*, sont très-ingénieux sans doute, et pourtant on leur a reconnu quelques inconvéniens qui ont empêché de les imiter ailleurs. Il est néanmoins à remarquer que ces siphons ont pour objet de déverser le trop-plein des eaux du canal dans un contre-fossé plus bas que le canal même, ce qui ne présente aucun obstacle aux lois ordinaires de la gravitation; tandis que dans les épuisemens des grands travaux hydrauliques et des mines,

les eaux à élever sont presque toujours inférieures au plan d'écoulement naturel le plus voisin; et comme la branche des eaux descendantes des siphons ordinaires doit être plus longue que la branche des eaux montantes, il s'en suit que généralement les siphons ne conviennent pas aux épuisemens.

M. *Laudren*, parmi les divers essais de son appareil, a cependant trouvé la possibilité de faire déverser une partie des eaux épuisées au-dessus du puisard, et l'autre portion au-dessous.

Il y parvient en se servant d'un siphon à trois branches, dont les dimensions sont telles que le carré du diamètre de la branche moyenne en longueur, qui épuise, est égal à la somme des carrés des diamètres des deux branches versantes, dont l'une est plus longue que la première, et l'autre plus courte. L'eau de la source ou du puisard, qui entre dans la première branche, s'élève jusqu'à un point déterminé, mélangée avec les bulles d'air qui entrent par un petit trou; à ce point d'élévation, rencontrant deux issues, elle se divise en deux colonnes; l'une entraîne l'air avec elle, descend par la longue branche, tandis que l'autre, qui n'est composée que d'eau pure, descend par la branche courte; d'où il suit que ce double siphon pourra élever une portion de l'eau fournie par la source ou puisard, et la verser dans un réservoir plus élevé, moyennant la perte qu'il fera d'une partie de cette eau, au-dessous du niveau de la source.

L'auteur ne se dissimule pas que l'exécution en grand offrirait des difficultés par l'agglomération de

quelques particules d'air qui, en se réunissant dans la partie supérieure, commencent par gêner et finissent par interrompre la circulation de l'eau. Par cette considération, il a d'abord cru devoir tourner ses efforts vers le perfectionnement des gros siphons ordinaires, sans être obligé de recourir à l'emploi d'un surveillant dont la moindre négligence suffit pour arrêter le jeu de la machine.

A cet effet, il a imaginé de placer à la partie supérieure et coudée des siphons ordinaires, un vase ou récipient exactement clos, tel que celui dont les expériences ont été constatées à Pontivy, et qui facilite le déplacement et la circulation continue de l'air introduit par un petit aspirateur placé un peu au-dessus de la surface du puisard, et il observe que dans les siphons ordinaires il n'entrera jamais, par cas fortuit, autant d'air qu'il en peut entrer par cet aspirateur; d'où il conclut qu'il n'y aura point de raison pour que le siphon s'arrête par cette cause.

M. *Laudren* a appliqué cette découverte à son siphon à trois branches; mais cette machine exécutée par des ouvriers peu adroits du pays, ne lui a pas donné des résultats très-avantageux. Il paraît que le produit de l'eau élevée au-dessus du puisard, a été à la perte de l'eau descendue par la plus longue branche, comme 1 est à 3.

M. *Tarbé*, chargé par la Société d'Encouragement de lui faire un rapport sur cette machine, finit par conclure : qu'en attendant que des expériences authentiques aient procuré des résultats certains sur les pro-

portions de longueur des trois branches du siphon, et surtout sur la hauteur à laquelle le produit réel peut être versé au-dessus du puisard, comparativement à la chute; le siphon à trois branches ne pourra être considéré que comme une pièce de cabinet de physique. Il sera propre à faire des expériences curieuses et agréables; peut-être aussi les chimistes pourront-ils, avec quelques modifications, en tirer parti pour le transvasement des gaz. Cette machine pourra faire naître quelques idées heureuses; en conséquence, l'auteur est invité de continuer ses expériences. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Janvier 1817.)

Construction particulière pour économiser l'eau emploiée à faire mouvoir des machines.

Le procédé suivant est particulièrement applicable aux roues à augets, auxquelles on fait d'ordinaire arriver l'eau par-dessus, c'est-à-dire, dans la direction d'une tangente à la circonférence, un peu au-delà de son diamètre vertical.

L'inventeur de cette nouvelle disposition applique l'eau à la partie antérieure de la roue, et plus bas, c'est-à-dire, à un point éloigné de 55 degrés, comptés sur la circonférence de la roue, en arrière du point où arrive le diamètre vertical. Il obtient ainsi l'avantage d'une grande roue, dans des cas où la hauteur de la chute n'en permettrait qu'une de beaucoup moindre dimension, si l'on faisait arriver l'eau au point supérieur.

Qu'on suppose, par exemple, une chute verticale

de 12 pieds, à compter du fond du coursier, l'inventeur lui adapte une roue de 15 pieds de diamètre, sur laquelle il faut alors faire agir l'eau à la hauteur de 12 pieds seulement, de manière que l'horizontal qui passe par ce point d'action soit de 3 pieds au-dessous de la tangente, ou sommet de la roue, et distant d'environ 53 degrés de la roue, comptés en arrière de ce sommet.

Le canal, ou coursier, qui conduit l'eau à la roue, est construit de manière que le bord antérieur vient effleurer les augets, et que ses parois latérales comprennent entre elles exactement la largeur de la roue; d'ailleurs ce coursier est terminé vers la roue de manière que l'eau tombe dans les augets presque dans la direction du mouvement de la roue, c'est-à-dire, en faisant un angle d'environ 75 degrés avec l'horizon.

L'eau tombe sur les augets en une nappe, qui a pour longueur la largeur de la roue, et dont la largeur, variable selon le besoin qu'on a de puissance, et la dépense d'eau qu'on peut faire, se règle par un couvercle posé à plat sur le fond du coursier, et qui avance plus ou moins sur son bord, et diminue à volonté l'ouverture, qui est l'intervalle compris entre le bord de ce couvercle et les augets. La position de cette espèce de coulisse est réglée à volonté au moyen d'un levier vertical, dont le bras supérieur est poussé ou tiré par une vis horizontale.

Par cette disposition, l'eau est conduite avec épargne et régularité sous la roue, qu'elle attaque dans une direction favorable, et avec une vitesse acquise par sa

profondeur dans le coursier. Elle tombe sur les augets qu'elle remplit à mesure, sans rejaillir ni se perdre latéralement, ainsi que cela a lieu dans la plus grande partie des roues que l'eau fait mouvoir. Cette considération est importante pour tous les cas où l'on ne peut disposer que d'une quantité d'eau peu considérable. (*Magazin*, etc. *Magasin des inventions*, etc. Cahier 64. *Leipsick*. Un extrait français, accompagné d'une planche, se trouve dans la *Bibliothèque universelle de Genève*, cahier de novembre 1816.)

Vis d'Archimède à double effet, par M. PATTU.

M. *Joyau* a fait à la Société des Sciences et des Arts de Caen, le rapport suivant sur la vis de M. *Pattu*, dont ce dernier a fait construire un modèle, qui fut placé auprès du moulin de Montaigu. La commission nommée pour l'examiner a remarqué :

1°. Que la machine inclinée sous un angle de 35 degrés, était mise en mouvement par une chute d'eau d'un demi-mètre au plus, dans l'intérieur de la grande vis ;

2°. Que sans doute, par suite des accidens qu'elle a éprouvée, en restant pendant long-temps sans mouvement et sans abri, elle s'était déjetée d'environ 26 millimètres ;

3°. Qu'elle éprouvait une flexion sensible par suite de la faiblesse de son axe ou noyau ;

4°. Que, malgré ces défectuosités, qui peuvent être évitées, elle faisait environ vingt tours sur elle-même par minute ;

5°. Que l'eau était élevée par la petite vis à la hauteur de 1^{m}.70 au-desus du courant à son entrée dans la grosse vis;

6°. Que le rapport entre l'effet utile et la force du moteur était environ 40,100.

La commission a donc pensé qu'une machine pareille, parfaitement construite, sur des dimensions plus grandes (ce qui diminuera la perte causée par le frottement), devra produire un effet beaucoup plus considérable, et que, quand même les effets seraient bornés à ceux qu'on a vu produire par un simple modèle qui a des défauts, et qui a éprouvé des accidens, l'inventeur ne mérite pas moins un juste tribut de reconnaissance.

Sans doute la vis de M. *Pattu* ne peut pas servir dans toutes les circonstances; mais cette machine peut recevoir des applications heureuses pour l'agriculture, les manufactures, les constructions du génie, etc.; car:

1°. Elle n'offre aucune complication de rouages, de forces ou de mouvemens;

2°. Elle peut être transportée avec facilité et être placée promptement;

3°. Elle n'est pas très-chère et ne coûte aucuns frais d'entretien;

4°. Elle n'exige d'autre moteur que le fluide même sur lequel elle est destinée à agir.

Elle transporte avec lui les vases et le gravier qu'il charrie, et qui obstruent bientôt tant d'autres machines, et elle cède à l'impulsion de l'eau, au moyen d'une faible chute.

Dans l'état où M. *Pattu* a trouvé la vis d'Archimède, elle offre déjà tant d'avantages qu'on s'en sert fréquemment, malgré la dépense énorme qu'occasionne l'emploi de toute machine qui n'est mise en mouvement que par les bras de l'homme.

La commission est convaincue que la découverte de M. *Pattu* est une belle et heureuse idée, dont chaque jour démontrera de plus en plus l'utilité. Cette opinion a été partagée par M. *Bouesnel*, inspecteur-divisionnaire des ponts et chaussées, qui, conjointement avec les commissaires, a vu mouvoir et a examiné la machine.

Ce rapport est accompagné de quelques observations de M. *Lenormand*, accompagnées d'une planche, et inséré dans les *Annales des arts et manufactures*. Février 1816.

Balancier hydraulique de M. DARTIGUES.

Le besoin de changer le mouvement circulaire des roues hydrauliques ordinaires en celui de va et vient, ce qui ne peut se faire que par un engrenage qui dissipe inutilement une grande partie de la force de ces machines, et le désir d'emploier la chute de l'eau d'une manière plus utile qu'elle ne l'est ordinairement, surtout dans les roues à aubes, mues par en dessous, avec une chute peu considérable, ont donné lieu à la construction de ce balancier hydraulique, dont voici la description.

Ce balancier porte à chacun de ses bras un piston; chaque piston se meut dans un cylindre; vers le haut

de ces cylindres est une échancrure à laquelle s'abouche un embranchement du chenal communiquant avec un réservoir d'eau supérieur.

Si on lève une pale qui est dans le chenal, l'eau du réservoir supérieur s'introduit à l'instant par le piston, qui est obligé de descendre dans le cylindre avec une force égale à la totalité du poids de l'eau dont il est chargé.

Le cylindre dans lequel se meut le piston est d'une hauteur égale à toute la chute d'eau dont on peut disposer ; mais un peu au-dessus du niveau du déchargeoir inférieur, ce cylindre est garni d'ouvertures dans toute sa circonférence, de sorte qu'à l'instant où le piston arrive au bas de sa course, l'eau dont il était chargé s'évacue d'elle-même de toutes parts.

Durant ce temps, le piston attaché à l'autre bras du balancier remonte à la partie supérieure du cylindre qui le contient, lève lui-même la pale qui donne accès à l'eau dont il doit se charger ; il descend donc à son tour avec une force égale à celle qui a fait agir le piston opposé, et dès qu'il est en bas, l'eau s'écoule comme il vient d'être dit.

Ainsi, à chaque oscillation, l'un des pistons va se charger, dans le haut de son cylindre, de l'eau dont le poids doit le faire descendre, tandis que l'autre piston, arrivé au bas de sa course, laisse écouler spontanément l'eau qui le recouvrait.

Le même mécanisme qui fait lever les pales quand les pistons arrivent en haut, les fait fermer quand ils

descendent, et tout le reste de la machine tient à des détails d'exécution très-faciles à saisir.

L'auteur avait d'abord eu l'idée de remplacer les pistons par des caisses carrées, qu'il aurait été plus facile de construire. M. *Pasqueur*, employé au Conservatoire des Arts et Métiers, lui a communiqué à ce sujet une idée fort ingénieuse, qui consiste à faire les caisses à trois côtés, et à les faire glisser du côté ouvert, sur un plan légèrement incliné, contre lequel un bâti en charpente les force à rester appuyés ; le plan incliné est échancré vers le haut, comme le cylindre de la première machine.

Au moment où la caisse arrive en haut, la pale s'ouvre, et l'eau prenant son niveau, charge la caisse; pendant que celle-ci descend, la pale se ferme, et l'eau ne peut s'échapper, puisque le plan incliné sert de quatrième côté à la caisse qui glisse sur des coulisses ; mais arrivée au bas, il se trouve dans le massif du plan incliné une ouverture par où l'eau s'échappe: le mouvement alternatif s'établit donc comme avec les pistons.

On voit que cette machine est extrêmement simple; elle peut être construite par tous les ouvriers possibles; et elle aura sur les machines hydrauliques ordinaires l'avantage d'emploier utilement la totalité du poids de l'eau pendant la presque totalité de sa chute, ce qui est un très-grand avantage dans le cas où l'on n'a que des chutes d'eau peu considérables, puisqu'on sait quelle perte énorme de forces on éprouve dans les machines à roues hydrauliques, surtout

quand on est obligé de faire passer l'eau par-dessus ces roues.

Mais c'est principalement dans les machines hydrauliques emploiées à des pompes à tiges et tirans, dans les usines où l'on se sert de pistons et de soufflets, et dans toutes les circonstances où le mouvement circulaire des roues doit être converti en celui de va et vient, que le *balancier hydraulique* pourrait être avantageux, puisqu'il donne ce dernier mouvement sans aucun des engrenages qui épuisent inutilement une grande partie de la force motrice, quel que bien qu'ils soient exécutés.

MM. de *Prony*, *Biot* et *Girard*, chargés de faire à l'Académie des Sciences un rapport sur ce balancier, ont pensé que M. *d'Artigues* doit être encouragé à poursuivre ce genre de recherches, et que son balancier hydraulique, qui est un perfectionnement de tous ceux que l'on a construits jusqu'à présent sur les mêmes principes, mérite l'approbation de l'Académie. (*Annales des Mines*, première livraison, 1817.)

Niveau d'eau réciproque, par M. de S..., général au service de Russie.

Les niveaux d'eau ordinaires ont quelques défauts qui peuvent altérer l'exactitude de leurs résultats; 1°. si les bouteilles ne sont pas d'un diamètre parfaitement égal, le plan de nivellement change lorsqu'on fait tourner l'instrument sur son pivot, qui n'est jamais bien vertical; 2°. si l'on bouche les bouteilles,

il faut que ce soit les deux à la fois, bien également, et avec des bouchons d'égale grandeur; 3°. le niveau change, s'il y a quelque défaut dans la soudure ou dans l'ajustement des bouteilles : ce dernier cas est le plus fréquent; 4°. un vent médiocre cause un ébranlement qui se communique au fluide et s'oppose au nivellement, 5°. si la personne à qui la mire est confiée ne sait pas lire, ce qui arrive souvent à la campagne, il faut voir soi-même et courir le risque d'un dérangement dans le voyant; 6°. enfin, si l'on n'a pas deux hommes à sa disposition, on est obligé de porter soi-même l'instrument.

Une légère modification dans ce niveau a paru à l'auteur propre à faire disparaître ces inconvéniens. Voici en quoi elle consiste :

Autour d'une douille en fer-blanc, comme celle du niveau ordinaire, on attache trois tuyaux du même métal, communiquant ensemble, de trois pieds de longueur plus ou moins, et dont les extrémités forment un triangle équilatéral.

Ces tuyaux peuvent être aussi étroits qu'on voudra; mais pour les maintenir en place, ils sont soutenus en-dessous par un arc-boutant en fil de fer et en forme de tirant. Il faut donc que la douille ait au moins 12 pouces, dont 6 en dessus et 8 en dessous, pour former ces deux points d'appui.

A l'extrémité de chaque tuyau on adapte un godet, dans lequel on ajuste, d'après les procédés ordinaires, une bouteille à l'eau de Cologne; on lui laisse son fond, et on y pratique à la roue un petit trou latéral

qui fait face au tuyau. Son bouchon est arrêté au goulot au moyen d'un petit cordon. Au godet est soudé un fort fil de fer, très-près de la bouteille, et qui lui est parallèle sans cependant la toucher.

Le niveau en place, on met l'eau par une des bouteilles, et lorsqu'elle est arrivée dans les trois à une certaine hauteur, on ajuste, à fleur d'eau, un cordon de soie ou de coton par-dessus les fils de fer, dont l'élasticité lui donne la tension nécessaire, et l'on a un plan horizontal invariable, autour duquel on peut prendre les côtes de nivellement très-vite, et en aussi grand nombre qu'on voudra.

L'ingénieur, au lieu d'être au niveau, tient lui-même la toise. Il peut s'aider d'une lunette ou d'une lorgnette, suivant la nature de sa vue, et, mettant le voyant de sa mire dans le rayon visuel qui rase les fils du niveau, il aura la côte qu'il cherche.

S'il marche en terrain très-inégal, ses coups de niveau seront petits, parce qu'il n'a guère que 5 pieds à disposer entre le coup d'arrière et le coup d'avant, en se mettant à genoux quand il est à l'amont. S'il a une chaise à sa disposition, il pourra gagner 18 pouces sur chaque opération, et avoir 4 pieds et demi de différence entre ses deux coups de niveau.

Cet instrument peut être utile dans bien des cas. S'il s'agit d'aplanir un terrain quelconque, lui donner une certaine pente, y former des rigoles, etc., on place le niveau à demeure dans un endroit convenable, et des ouvriers ordinaires pourront régler eux-mêmes leurs déblais et leurs remblais. La pente que

doit avoir un chemin étant donnée, l'ingénieur la tracera lui-même, sans être obligé de s'en rapporter à personne. Dans la construction d'un front de fortification assujetti à un défilement, on peut en établir plusieurs à demeure et à des niveaux différens, pourvu qu'ils soient connus, etc. etc.

Ce sont à peu près les nouvelles applications de ce niveau; mais on peut s'en servir encore à la manière accoutumée, et par là il est *réciproque*. L'ingénieur se place en un certain point, et rase de l'œil les fils. Un aide ou servant tient la mire, et hausse ou baisse le voyant au commandement, comme pour tous les niveaux. Un vent qui serait assez fort pour faire osciller l'eau des bouteilles, n'a pas d'effet sensible sur le plan formé par les fils.

Le cordon qui entoure les bouteilles doit être mi-partie blanc et rouge foncé, par intervalles de 6 en 6 pouces. L'occultation de la partie blanche par la partie obscure, devient par là facile à saisir avec beaucoup de justesse.

Le premier niveau de ce genre que M. *de S...* a fait construire, dans un pays où tout ouvrage d'art est fort cher, a coûté 15 francs. Si on voulait le rendre plus portatif, il faudrait que les tuyaux fussent en cuivre et montés à vis, ce qui en augmenterait le prix. On a des étuis en fer-blanc pour préserver les bouteilles.

3) MÉCANISMES.

Mécanisme particulier propre à remplacer la main gauche amputée au poignet, par M. G. Claude DÉZARMEAUX.

M. G. *Claude Dézarmeaux*, lieutenant honoraire de l'Hôtel royal des Invalides à Paris, ayant eu, en 1799, la main gauche amputée à la jointure du poignet, par suite d'une blessure reçue à l'affaire entre Coni et Mondovi, a imaginé un moyen fort simple et très-ingénieux de suppléer, en quelque sorte, cette main dans un très-grand nombre de travaux domestiques dont il s'occupe journellement.

La description de ce mécanisme a été adressée par S. Exc. le ministre de l'intérieur à la Société d'Encouragement, qui a chargé une commission spéciale de lui en faire un rapport.

M. *de la Chabeaussière*, rapporteur, observe d'abord, que si la découverte de M. *Dézarmeaux* ne se fait pas remarquer par la nouveauté des moyens mécaniques, elle n'en est pas moins une application heureuse des moyens connus, et qu'elle paraît devoir être d'une grande utilité pour ceux qui se trouvent dans la même situation que l'auteur.

Il donne ensuite une description claire et détaillée des diverses parties de cette invention, et des outils variés que M. *Dézarmeaux* emploie avec beaucoup d'adresse. Il indique leurs dimensions, la manière de les fixer, de les retirer, etc.

Nous renvoyons pour cette partie à la description

qui a été adressée par S. Exc. le Ministre de l'intérieur à la Société d'Encouragement, et qui se trouve insérée dans le cahier d'octobre 1816 du *Bulletin* de cette Société.

C'est avec raison, dit le rapporteur, que M. *Dézarmeaux* a cherché à acquérir la faculté de faire servir le poignet artificiel qui remplace la main gauche aux mêmes usages auxquels la droite s'emploie ordinairement; celle-ci lui devient nécessaire pour placer ses outils, serrer et desserrer les boulons et les écrous, emmancher les pièces, etc. etc.

Il a eu sans doute beaucoup de difficultés à vaincre, puisque, n'étant pas naturellement gaucher, il a dû faire une étude particulière pour se familiariser avec le service d'une main ordinairement paresseuse; mais il a pensé que son exemple serait utile; et ce qui prouve ce qu'il a avancé à cet égard, c'est l'idée d'avoir adapté un support de plus à son poignet artificiel. En effet, puisque la main droite lui reste, et qu'il peut s'en servir pour écrire, il n'avait pas de recherches à faire à ce sujet; mais il a cru que son invention, encore plus facile pour ceux qui seraient privés de la main droite, devait être soumise à tout le parti qu'on en peut tirer.

La commission a remarqué que M. *Dézarmeaux* était doué d'un génie inventif, et elle a été d'avis qu'il méritait une marque de satisfaction de la part de la société, pour une invention dont la grande utilité est reconnue, et qui sera d'un secours infaillible à nombre de personnes dont l'activité est paralysée, faute de

suppléer à la main droite ou gauche qui leur manque. Elle a donc proposé de faire insérer la description de cette invention dans le Bulletin, et d'accorder à l'auteur une somme de 150 francs, à titre d'encouragement. Ces propositions ont été adoptées.

M. *Dézarmeaux* continue à faire des recherches pour multiplier l'utilité de son invention. Il vient d'imaginer un nouvel outil en forme de croissant, destiné, comme les autres, à s'adapter à son poignet artificiel, et qui, au moyen d'un second tenon à ressort, sert, 1°. à faciliter le moyen de monter à cheval, en appuyant sur le col de l'animal le croissant qui l'embrasse en partie, et en s'enlevant sur le poignet gauche, lorsque le pied est passé dans l'étrier du montoir; 2°. à tenir la bride qu'on engage dans chacun des trous pratiqués dans l'extrémité du croissant, et qu'on ramène ensuite dans l'ouverture plus grande de la queue de ce même croissant, où elle est fixée par un coulant. Si le cheval vient à faire une chute, on dégage le croissant en appuyant sur le bouton du ressort du second emboîtement, et il reste alors attaché à la bride que le poignet abandonne.

Ce double emboîtement a donné à l'inventeur l'idée de faire faire un porte-baguette qui s'adapte de même que le porte-bride, et il peut ainsi battre la caisse. Il se sert aussi d'une seconde moufle pour tenir et faire agir des pinceaux, et peindre à la grosse brosse.

Il s'occupe actuellement à substituer aux vis et aux écrous de ses moufles, des queues à ressorts pour ses outils, afin de faciliter et d'abréger le moyen de

les introduire et de les fixer, sans nuire cependant à la solidité requise.

M. *Dézarmeaux* demeure rue de Bourbon, n° 6, faubourg Saint-Germain.

Jambe artificielle de liége.

La jambe de liége qu'un mécanicien de Bradfort a exécutée pour le marquis d'*Anglesey*, est un des ouvrages les plus ingénieux de ce genre. Elle a la forme d'une jambe naturelle, et joue avec autant de facilité, par le moyen de ressorts élastiques placés au genou et à la cheville, de manière que celui qui s'en sert pour marcher, s'asseoir, etc., peut faire, en un mot, tous les mouvemens qu'on exécute avec une jambe naturelle.

Appareils inventés par M. DAUJON l'aîné, pour le soulagement des malades et des blessés.

M. *Daujon*, mécanicien, rue des Vieux-Augustins, n° 40, à Paris, a présenté à la Société d'Encouragement, il y a quelques années, un *appareil propre à changer le lit des malades et des blessés, sans leur faire éprouver ni secousses ni douleurs.* Cet appareil a été décrit dans le cahier de janvier 1806 du *Bulletin de la Société.* Depuis il a été fréquemment emploié, et avec succès, dans les hospices et chez les particuliers, et la Société décerna à M. *Daujon* une médaille d'encouragement en 1816.

Le même artiste vient de présenter à la Société cinq autres appareils, qui ne sont qu'un perfectionne-

ment du premier, mais avec des modifications qui en généralisent l'usage, et sur lesquels M. *Pajot Descharmes* a fait un rapport à la Société. Ces appareils consistent :

1°. En un nouveau brancard destiné au transport des blessés ou des asphyxiés, et composé de deux pans en bois de sapin, auxquels se lient, à charnière, de chaque côté, deux traverses en bois de hêtre, distantes de six pieds l'une de l'autre;

2°. Un lit propre au transport des blessés, construit sur le principe de celui présenté à la Société en 1805, et garni de fortes poignées pour la facilité du transport; les bras sont disposés à tiroir pour passer dans des escaliers tournans ou étroits qui pourraient s'opposer à son passage;

3°. Un appareil pour rappeler la liberté du mouvement dans les enfans et les adultes;

4°. Un fauteuil mécanique, pareil à ceux que l'on fait pour les malades, mais qui en diffère par un mécanisme particulier;

5°. Un lit à bascule pour le service des femmes en couche, composé d'un fond sanglé, et de deux côtés qui s'emmanchent ensemble avec des vis, ainsi que cela se pratique pour les lits ordinaires.

Après avoir succinctement exposé les avantages de ces appareils, M. *Pajot Descharmes* ajoute que, si l'on doit juger du mérite d'une invention par ses effets, et par les services qu'elle peut rendre à la société, celle de M. *Daujon* ne peut manquer d'être distinguée, et de devenir une précieuse ressource pour

l'homme infirme, blessé ou malade. En conséquence il propose de faire connaître par la voie du *Bulletin*, les appareils de M. *Daujon*. Cette proposition a été adoptée, et le rapport inséré dans le *Bulletin* du mois de juin 1817.

MINES.

Nouveau moyen d'airage des mines, proposé par M. Ryan.

Ce moyen consiste à entretenir dans la mine un courant d'air continuel, par des canaux disposés d'une manière particulière, pour obvier à tous les dangers provenant de l'explosion et du séjour des gaz délétères dans la mine. Les moindres portions de gaz hydrogène sont enlevées à l'instant même où il se dégage du charbon.

La première opération consiste à isoler la mine, c'est-à-dire, toute la masse à exploiter, en la circonscrivant par une galerie ou passage d'une dimension suffisante pour entraîner le gaz qui, sans cette précaution, s'accumulerait dans la mine. Des trous de différens diamètres, percés dans les galeries, viennent aboutir à la voûte de ce passage, qui lui-même débouche dans la partie inférieure du puits, d'où le gaz s'élève et s'échappe par sa légèreté naturelle. Pour augmenter le courant d'air on allume du feu dans le puits, à l'embouchure de la galerie.

Par l'ancien système d'airage, l'air atmosphérique reste au moins vingt-quatre heures dans une mine d'une étendue ordinaire, pendant lequel temps il

traverse un espace de 40 milles, se charge de plus en plus de gaz hydrogène, et accroît par conséquent le danger de l'exploitation. M. *Ryan* le force de s'échapper, aussitôt qu'il se forme, par la galerie supérieure, d'où il se rend dans le puits, et de là s'élève dans l'atmosphère.

L'auteur a introduit son système avec le plus heureux succès dans plusieurs des mines les plus dangereuses du Strafford et du Worcestershire. La Société d'Encouragement de Londres lui a voté, le 23 mai 1816, une médaille d'or et une récompense de 100 guinées. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Septembre 1816.)

MOULINS.

Moulin à vent et à voiles qui remplacent les ailes, par M. JAMES BARROW.

Les moulins à voiles sont connus et emploiés dans le midi et le nord de l'Europe. M. *James Barrow*, capitaine américain, en a établi en 1811, en Danemarck, qui ont résisté aux coups de vent de l'automne et de l'hiver, qui sont très-[illegible] les côtes de la Baltique.

Les moulins établis sur l'ancien principe, peuvent recevoir des voiles, sans qu'il soit nécessaire de rien changer à leur mécanisme intérieur. Voici quelques détails de la nouvelle construction :

On fixe à l'arbre du rouet quatre leviers ou ailes, disposés en angles droits entre eux, et semblables aux ailes ordinaires. Chacun de ces leviers est pourvu

d'une tringle en fer à laquelle on attache une voile triangulaire, qui est maintenue par quatre autres ailes solidement fixées sur l'arbre, en opposition aux premières, de manière que le moulin paraît muni de huit ailes.

Cette disposition a le grand avantage de permettre que les voiles reçoivent toute l'impulsion du vent, dont l'effet se porte à l'extrémité où elles sont plus larges.

Les leviers ont une certaine courbure, et sont maintenus en arcs par des cordages ou petites aussières qui, manœuvrant à volonté sur l'extrémité extérieure de l'arbre, facilitent la prise du vent sur les voiles.

Ces ailes, étant plus courtes que celles des moulins ordinaires, n'ont pas besoin d'être aussi fortes; elles se meuvent très-facilement et pèsent peu. L'arbre du rouet est également moins fort, ce qui contribue à la légèreté de l'équipage. La surface des voiles étant plus grande que celle des ailes ordinaires, le moulin peut aller en toute saison et par le vent le plus faible.

L'expérience a prouvé que l'impulsion qu'elles reçoivent est suffisante pour faire agir deux équipages de meules, lorsque dans nos moulins on ne pourrait en emploier qu'un seul. Les voiles peuvent être carguées plus facilement, ou être diminuées à mesure que la force du vent augmente.

Il serait à désirer que l'usage de ces moulins fût plus généralement adopté, surtout dans les pays couverts, où le vent n'a pas beaucoup de prise.

Moulin à eau et à vent, inventé par M. PITET, de Lyon.

M. *Pitet* a obtenu un brevet d'invention pour ce moulin, qu'il vient de faire construire en grand, et dont voici la composition :

La pièce principale consiste en une grande roue, montée près de terre, mais posée dans un certain degré d'inclinaison, au lieu d'être exactement horizontale. Cette roue présente une espèce de plancher; deux mulets sont placés sur le bord; on les met en exercice; ils veulent marcher, mais la roue reçoit de leurs pieds une impulsion qui la fait tourner sous eux, et ils travaillent ainsi sans changer de place. On les relève de quatre en quatre heures.

Avec ce mécanisme, sur les montagnes comme dans les plaines, loin des eaux comme à l'abri du vent, il n'est pas de commune qui ne puisse avoir en tout temps son moulin. Cette machine peut servir plusieurs années sans réparations; les frais d'établissement ne se montent qu'à 2,500 francs environ; elle mout 1,500 kilogrammes de blé en vingt-quatre heures.

L'essai fait à Lyon avec un pareil moulin, a donné une très-belle farine, et tout annonce une invention vraiment utile. On peut faire construire ces moulins à Lyon même, d'où on les envoie en pièces et prêts à être montés. On s'adresse à cet effet, franc de port, à M. *Lespinasse*, place Creuset, faubourg de la Guil-

lotière, n°. 5. (Extrait du *Moniteur* du 12 septembre 1817.)

PAPIER.

Manière de faire disparaître l'écriture sur les papiers, et sur la marge des livres imprimés, par M. FABRONI.

On mêle une partie d'oxide rouge de plomb, ou minium, avec trois parties d'acide muriatique ordinaire, tel qu'on le trouve dans les pharmacies.

L'oxide cède, avec un dégagement sensible de chaleur, l'oxigène à l'acide muriatique et devient blanc, pendant que l'acide prend une couleur d'or plus intense, et répand une vapeur extrêmement fétide.

Si à cette vapeur on expose humectées, et dans un appareil fermé, les pages écrites d'un livre imprimé, l'écriture s'évanouira, et le papier reprendra sa couleur naturelle, sans perdre de sa fermeté, et sans que l'impression en soit altérée en aucune manière.

L'appareil doit être proportionné au besoin.

Une cloche de verre, un vase cylindrique, au fond duquel s'opère le mélange, et dont l'embouchure polie se ferme avec un verre plan, peut suffire pour de petits objets.

Pour les opérations en grand, on emploie une caisse de plomb, ou doublée de lames de plomb, construite de manière à pouvoir être fermée hermétiquement.

C'est dans cette caisse qu'on suspend, au moyen de

fils étendus, les feuilles à blanchir, après les avoir mouillées.

Au-dessous de ces feuilles on place un vase de verre dans lequel on mêle le minium avec l'acide, après quoi on ferme la caisse sur-le-champ.

La vapeur oxigénée qui s'élève en quantité proportionnée à la matière emploiée, absorbe l'humidité des feuilles et en détache l'encre et tout ce qui les rend sales.

Si, au lieu de la vapeur oxigénée, on trouve bon d'emploier quelquefois la liqueur elle-même, on peut le faire en touchant avec celle-ci l'endroit à nettoyer, ou en y plongeant toute la feuille, qui peut y rester des jours entiers sans rien souffrir.

Tout ce qui reste à faire dans l'un et l'autre cas, est de laver ensuite la feuille avec de l'eau pure, pour en enlever entièrement l'acide qui pourrait y rester encore.

Par ce moyen on a nettoyé des tailles-douces, qu'on avait étendues sur des plaques de cristal, entourées d'une marge de cire, placées horizontalement, et couvertes de plaques semblables, et on a enlevé l'écriture de la marge des estampes de la nombreuse collection du comte *Angelo d'Elci*.

On emploiait auparavant pour cet effet l'acide nitrique, ou l'eau-forte, qui n'était pas même suffisante lorsque l'encre, par suite du temps, était devenue jaune-rougeâtre.

M. *Chaptal* a recommandé, pour blanchir le papier, l'acide muriatique oxigéné; mais la préparation

de cet acide est embarrassante, et sa conservation difficile, ce qui le rend peu propre à être emploié par les conservateurs des bibliothéques. On doit donc savoir gré à M. *Fabroni* d'avoir facilité et abrégé cette préparation, et de l'avoir publiée. (*Gazetta Toscana*, année 1797, n° 36.)

PAVÉ.

Nouveau pavé en fer fondu.

On a essayé récemment, à Londres, d'appliquer la fonte de fer au pavement des rues, et une patente a été accordée pour cet objet.

On propose de substituer aux pavés ordinaires, des pièces carrées en fonte, d'une forme convenable, réunies entre elles à queue d'aronde, et rendues assez raboteuses pour que les chevaux puissent marcher dessus sans glisser.

L'expérience a eu lieu dans un quartier voisin du pont de Blak-friars, et a complétement réussi; il paraît qu'on a le projet de paver de cette manière plusieurs rues de Londres. Il n'y a pas de doute que si ce projet est adopté, les nombreuses fonderies qui existent en Angleterre trouveront un nouveau débouché pour leurs produits, et qu'il en résultera en outre une économie considérable pour les grandes villes; car on a calculé qu'un pavé de fer bien établi peut résister pendant vingt ans, sans avoir besoin de réparation, au roulage le plus actif, tandis qu'il faut renouveler entièrement, tous les trois à quatre ans, les pavés ordinaires.

Le pavé dont il s'agit a *fort bien supporté* pendant plusieurs semaines des voitures très-lourdement chargées, sans que sa masse ait éprouvé le moindre dérangement.

PLACAGE.

Note sur le placage du cuivre et de l'acier, usité en Angleterre, par M. CHRISTIAN (administrateur du Conservatoire des Arts et Métiers).

Le cuivre qui sert à faire le plaqué est mélangé de zinc; c'est du laiton. On le coule en parallélipipèdes d'environ 8 à 10 pouces de long, 2 pouces de large et 18 lignes d'épaisseur.

Lorsque l'objet qu'on veut exécuter présente deux faces, comme un plat, on plaque d'argent les deux faces du parallélipipède; mais lorsqu'il ne doit avoir qu'une face visible, comme des flambeaux, on ne plaque qu'un seul côté.

On unit bien et l'on décape la face qu'on veut plaquer; on y applique une feuille d'argent pur, plus ou moins épaisse, suivant la destination et la qualité qu'on veut donner au plaqué, et on expose la pièce à un feu modéré qui n'est pas assez fort pour faire entrer les métaux en fusion, mais qui les fait adhérer l'un à l'autre; on les fait alors passer par plusieurs laminages successifs qui étendent en feuille le parallélipipède et l'argent qui couvre une ou deux de ses faces. On conserve à la feuille plus ou moins d'épaisseur suivant les destinations.

Les parties cylindriques sont faites par le même procédé; mais, au lieu de les faire passer sous des rouleaux unis, on les fait passer sous des rouleaux cannelés en travers, dont les cannelures graduellement plus petites les unes que les autres, amincissent le cylindre plaqué qu'on y fait passer successivement.

Ces laminoirs cannelés sont fort employés en Angleterre, et servent pour le fer comme pour les autres métaux. Ils vont par des machines à vapeur, et ont beaucoup fait baisser le prix des tringles en toutes sortes de métaux. Il y en a de différentes dimensions, suivant les usages auxquels on les destine.

A Birmingham, le placage des parallélipipèdes forme une profession particulière, et le laminage une autre. Les fabricans de plaqué achètent, toutes faites, les feuilles et les tringles plaquées, de l'étendue et de l'épaisseur convenables aux objets qu'ils veulent faire. Ils les courbent, les contournent à chaud et à froid, sur des moules de fer ou de bois, et les soudent à l'argent. Les moulures sont relevées en bosse, soit avec la molette, soit avec le balancier. Elles sont, en général, d'argent massif; parce que, si elles étaient seulement plaquées, les parties saillantes, exposées à un frottement plus fréquent, en s'usant, laisseraient voir le cuivre. Les petites soudures se font à la lampe des émailleurs; et les feuilles se découpent avec des cisailles circulaires.

L'art d'*argenter l'acier*, sans lui faire perdre sa trempe, est récent, et offre un perfectionnement à imiter. On peut, par ce moyen, avoir des mouchettes,

des couteaux, etc., qui réunissent à la beauté et aux avantages de l'argent, la dureté de l'acier.

Le fond du procédé paraît être d'étamer d'abord l'acier, et d'y coller, par ce moyen, une feuille d'argent pur. Cela se fait à chaud, mais sans pousser la chaleur au point de détruire la trempe. L'ouvrier connaît ce point en couvrant sa lame de résine; du moment où celle-ci prend feu, il retire sa lame, et éteint la résine. L'étain ne paraît pas pur; on fait un mystère de l'alliage; il y aurait quelque raison à croire qu'on se sert du bismuth et du borax.

L'application de la feuille d'argent se fait à chaud, en employant l'épreuve de la résine. On chauffe ensuite avec la même précaution pour faire couler, par la pression, tout l'étain qu'on peut expulser. Pour y parvenir, on fait glisser, en l'appuyant fortement depuis le talon jusqu'à l'extrémité de la lame, un outil d'acier poli; l'étain pressé s'accumule et sort par l'extrémité de la lame.

On répète cette opération jusqu'à ce qu'il ne sorte plus d'étain; on chauffe, chaque fois, au point de mettre en fusion l'étain mêlé de son fondant, sans détruire la trempe; ce qu'on connaît par l'épreuve de la résine.

Lorsque la feuille d'argent est bien amalgamée, on la couvre d'étain et d'oxide d'étain, qu'on enlève au moyen d'une lime très-douce.

Une lame ainsi plaquée peut couper le fruit sans s'oxider, et ne s'ébrèche pas aussi facilement que l'argent. On coupe du bois avec des couteaux de dessert

qu'on prendrait pour des couteaux d'argent. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Juillet 1817.)

PLATINE.

Platine travaillé, de M. CUOQ-COUTURIER, rue de Ménars, n° 12; et M. BRÉANT, essayeur de la Monnaie à Paris.

M. *Couturier*, possesseur d'une grande quantité de platine, et M. *Bréant* viennent de le purifier, et de le faire laminer en assez grandes feuilles pour l'employer à la fabrication des vases et ustensiles de toute espèce.

Ils ont présenté à la Société d'Encouragement de Paris, et au Bureau consultatif des arts, un alambic destiné à la distillation de l'acide sulfurique. La chaudière faite d'une seule pièce, sans soudure, a 29 pouces de diamètre; elle contient 160 litres de liquide, et pèse 15 kilogrammes et demi.

Cette belle pièce, munie de siphons et de robinets en platine, coûtera de neuf à dix mille francs. Cependant M. *Couturier* peut établir le platine à un prix beaucoup plus modéré qu'on ne l'a fait jusqu'ici, quoiqu'il emploie pour le préparer et le purifier la voie humide, plus coûteuse que le procédé par l'arsenic. Il peut le donner tout façonné de 16 à 18 francs l'once, et si on le prend en feuilles, de 14 à 15 francs.

Son platine ne contient ni fer, ni or, ni osmium, iridium, ou palladium; il est d'une si grande malléabilité, qu'il se prête à toutes les formes, et qu'on peut

en le battant le rendre aussi mince que les feuilles d'or en livret.

M. *Bréant* est parvenu à le souder sans emploier d'autres métaux; il l'applique en couverte sur poterie, et en a fait un doublé sur cuivre qui promet les plus heureuses applications. (*Journal de pharmacie*. Mars 1817.)

POMPE.

Pompe centrifuge, de M. JEAN-VICTOR JORGE, capitaine-lieutenant dans la marine portugaise.

Cette pompe a été présentée à l'Académie des Sciences de Paris, qui a chargé MM. *de Rossel*, *de Prony* et *Girard* de lui en faire un rapport.

Si l'on conçoit un tuyau ouvert à ses deux extrémités, et coudé sous un angle quelconque, ayant une de ses branches plongée à une certaine profondeur au-dessous de la surface de l'eau d'un réservoir, tandis que l'autre branche s'élève au-dessus de cette surface d'une certaine quantité, il est clair que l'eau remplira la première de ces branches, et qu'elle s'élèvera dans la seconde jusqu'au niveau du réservoir. Pour mieux fixer les idées, imaginons que ces deux branches sont rectangulaires entre elles, et que la branche immergée de cette espèce d'équerre soit horizontale.

Supposons maintenant que l'appareil soit lié à un axe vertical, situé dans le plan de la branche immergée, et *du côté de son orifice*, et qu'on lui imprime un mouvement de rotation autour de cet axe, toutes les

molécules du fluide contenu dans la branche horizontale du tuyau seront, en vertu de ce mouvement de rotation, animées de forces centrifuges avec la somme desquelles elles presseront la base de la colonne d'eau contenue dans la branche verticale; car dans tout autre sens l'effet de la pression serait détruit par la résistance des parois.

L'eau s'élèvera donc dans le tube vertical au-dessus de la surface du réservoir, jusqu'au moment où le poids de la colonne liquide proéminante fera précisément équilibre à la somme des forces centrifuges avec lesquelles sa base est pressée. On conçoit dès lors comment, en augmentant ou en diminuant la vitesse du mouvement de rotation du système, on augmente ou l'on diminue la hauteur à laquelle l'eau doit s'élever au-dessus de la surface du réservoir; on voit aussi que, si la hauteur du tube vertical est moindre que celle à laquelle la force centrifuge de la colonne immergée est capable de soutenir la colonne ascendante, il y aura écoulement continu du fluide par l'orifice supérieur du tube, et ainsi on pourra, d'après ce principe, élever l'eau du réservoir au-dessus de son niveau, et la recevoir dans une gouttière *circulaire*, d'où elle sera dérivée suivant le besoin.

Supposons que la branche horizontale, au lieu d'être plongée dans le fluide et de s'y mouvoir circulairement, soit placée au-dessus de la surface du réservoir, en restant toujours en communication avec la branche verticale, dont l'axe deviendra alors l'axe même de rotation; imaginons pour un moment

qu'on fasse le vide dans l'appareil ; la pression de l'atmosphère sur la surface du réservoir obligera l'eau de monter dans la branche verticale, et remplira aussi le tube horizontal, pourvu que sa hauteur au-dessus du réservoir ne surpasse pas 32 pieds.

Dans cet état de choses, la machine étant supposée en mouvement autour de l'axe vertical du tuyau ascendant, dont l'extrémité ouverte plonge dans le fluide, on conçoit que, si l'orifice de la branche horizontale vient à s'ouvrir, la force centrifuge fera sortir une certaine quantité de liquide, qui sera continuellement remplacée par une quantité égale que la pression de l'atmosphère poussera dans l'appareil. Il ne s'agirait plus maintenant que de trouver un moyen pour faire le vide ; mais il est évident que l'on obtiendra le même effet, si l'on parvient à placer l'appareil dans les circonstances où il se trouverait lorsque le vide y ayant déjà été formé, la pression de l'atmosphère y aurait fait monter le volume d'eau nécessaire pour le remplir.

M. *Erskine*, à qui les Anglais attribuent l'invention de cette pompe, place à l'extrémité inférieure du tuyau vertical une soupape qui ne peut s'ouvrir que de bas en haut, comme celles des pompes aspirantes ordinaires ; il ajoute de plus à sa partie supérieure deux espèces de bras horizontaux formés par deux soupapes qui s'ouvrent en dehors, et que l'on tient momentanément appliquées sur leurs orifices au moyen de ressorts, pendant qu'on remplit tout l'appareil à l'aide de petites ouvertures percées dans

ce bras, et qui peuvent ensuite se fermer hermétiquement par des bouchons à vis. On imprime alors à tout l'appareil, par un moyen quelconque, un mouvement de rotation, et l'eau s'échappe des branches horizontales, pendant que la pression de l'atmosphère, obligeant la soupape inférieure de rester ouverte, remplace d'un mouvement continu, dans le tuyau ascendant, le produit de l'écoulement.

Le plus grand inconvénient que présente cette pompe centrifuge, résulte de la nécessité de vaincre l'inertie du tuyau cylindrique aspirateur, tournant sur son axe avec une vitesse considérable, aussi-bien que les frottemens sur les pivots. M. *Jorge* est parvenu à faire disparaître en partie ces inconvéniens par l'artifice qu'il a imaginé, et qui consiste à rendre *fixe* l'aspirateur de la pompe, et à ne mettre en mouvement au-dessus de ce tuyau que les branches transversales de l'appareil; par là, l'inertie que la force motrice doit vaincre se trouve réduite à celle de la seule portion de la machine, qu'il est indispensable de faire tourner. Le tuyau aspirateur peut être incliné au besoin, avoir une figure quelconque, et être placé dans des localités qui ne permettraient pas l'établissement de tuyaux verticaux. (*Annales de chimie et de physique.* Décembre 1816.)

Pompe foulante et aspirante pour vider les fosses d'aisances, sans répandre d'odeur, inventée par M. NANTES (rue du Faubourg saint Denis.)

M. *Regnier* a fait, sur cette invention, le rapport suivant à la Société d'Encouragement. En assistant aux expériences de M. *Nantes*, nous avons remarqué :

1°. Une fosse d'aisances percée à la partie supérieure de sa voûte, dans laquelle on a introduit verticalement un tuyau de cuivre rouge, de deux pouces de diamètre ;

2°. Un autre tuyau correspondant au premier, mais étendu horizontalement sur le pavé jusqu'au corps de pompe, qui était placé en dehors, près la porte de la maison ;

3°. La pompe foulante et aspirante, à peu près semblable à celle des incendies, mais n'ayant qu'un seul corps de pompe ;

4°. Un autre tuyau pareil au premier, qui partait de la pompe en s'elevant à angle droit, pour déboucher les matières dans un grand tonneau monté sur une charrette, comme celles qu'on emploie pour conduire les eaux clarifiées ;

5°. Enfin, un autre tuyau vertical qui s'élève du tonneau en se prolongeant jusqu'à la hauteur du toit de la maison, pour laisser échapper l'air méphitique qui se dégage du tonneau au fur et à mesure que la matière y entre.

L'appareil étant ainsi disposé, deux hommes placés à chaque bras du levier de la pompe, font agir les pistons, et par le vide qu'elle opère, la matière liquide monte en passant dans un réservoir où elle est comprimée, pour s'élever ensuite dans une grande tonne, contenant environ 80 pieds cubes, qu'une demi-heure suffit pour remplir.

M. *Nantes* a placé sur cette tonne un indicateur pour connaître quand elle est pleine; cet indicateur, qu'il appelle *sentinelle*, avertit, en s'élevant, du moment où il faut cesser le jeu de la pompe, pour ne pas répandre les immondices.

Cette manière de vider les fosses d'aisances présente plusieurs avantages:

1°. Plus de célérité dans le travail que par les moyens ordinaires;

2°. La suppression de l'odeur incommode pour les habitans de la maison et les voisins;

3°. Enfin, les dangers qu'on évite aux malheureux ouvriers emploiés à ces sortes de travaux.

On ne peut reprocher autre chose à l'appareil de M. *Nantes*, sinon que les tuyaux conducteurs sont d'un trop petit diamètre, et que le bâtis de sa pompe est peut-être un peu frêle pour résister au travail; mais ces légers défauts sont faciles à corriger, et le principe de la machine n'en est pas moins bon. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Janvier 1817.

Nouvelle pompe emploiée dans les bâtimens de mer, par le capitaine LESLIE.

Le capitaine *Leslie*, commandant le vaisseau *Georges*, a essayé, dans sa traversée de Stokholm à l'Amérique septentrionale, le moyen suivant pour faire agir les pompes d'un vaisseau, quand l'équipage n'est pas assez nombreux, ou trop fatigué pour faire ce travail, surtout dans les gros temps.

Il fixa à 10 ou 12 pieds au-dessus de ses pompes un espare ou petit mât, dont l'un des bouts s'étendait par-dessus bord; chaque extrémité était munie d'une poulie, dans laquelle il fit passer une corde adaptée d'une part à la tige de la pompe, et portant de l'autre une tonne jaugeant 110 gallons, et contenant 60 à 70 gallons d'eau. Ce tonneau qu'on jetait à la mer faisait l'effet d'un poids de balance, s'élevant ou s'abaissant à chaque roulis. Quand le vaisseau roulait à babord, ou quand l'agitation de la mer élevait le tonneau, la corde se relâchait et les pistons des pompes descendaient; par le mouvement contraire, le vaisseau élevait les pistons, et l'eau se déchargeait. On parvint ainsi à vider le vaisseau en quatre heures, et à soulager l'équipage.

Cette idée n'est pas nouvelle, et on en a fait plusieurs tentatives en France. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Avril 1817.)

PONTS.

Note sur un pont en fil de fer construit dans les États-Unis de l'Amérique.

On construit depuis quelque temps, en Angleterre, des ponts très-légers et très-commodes en fil de fer, qui servent au passage des torrens, ou des rivières encaissées, mais ne peuvent recevoir qu'un petit nombre de passans à la fois. On s'est occupé du même objet en Amérique, et un journal, publié à Philadelphie, contient la notice suivante :

Le pont dont il s'agit est jeté sur une rivière de 400 pieds de largeur, près de la ville de Philadelphie. Il est composé de six fils de fer de $\frac{1}{8}$ de pouce (4 lignes et demie) de diamètre, dont trois sont disposés de chaque côté. Ces fils, quoique fortement tendus, decrivent une courbe partant des mansardes de la tréfilerie, et aboutissant à un gros arbre situé à la rive opposée, qu'ils entourent trois fois.

Les poutrelles sur lesquelles s'appuie le plancher ont 2 pieds de long, 3 pouces de large, et 1 pouce d'épaisseur. Elles sont suspendues dans un plan horizontal aux fils de fer, par des étriers aussi en fil de fer du n° 6, à chaque extrémité du pont, et au centre, par du fil moins fort.

Les planches, de 18 pouces de large, sont attachées par des clous sur les poutrelles ; et pour empêcher leur séparation, elles sont réunies entre elles par des brides en fil de fer.

De chaque côté du pont est une planche de 6 pouces

de large, à laquelle les poutrelles sont également attachées ; trois fils de fer tendus de chaque côté, le long des étriers, servent de parapets. Le pont, élevé de 16 pieds au-dessus de la surface de l'eau, a 400 pieds de long ; la distance entre les deux points de suspension est de 408 pieds.

Le poids total du fil de fer est de.	1314 livres.
La charpente et le plancher pèsent ensemble	3308
Les clous.	8
Poids total du pont . . .	4630 livres.

Lorsque le temps est favorable, quatre hommes peuvent construire un pont de ce genre en quinze jours. La dépense s'élève à 300 dollars, ou environ 1,500 francs.

POUDRE.

Appareil propre à garantir la poudre à canon de l'humidité de l'air, et à la transporter sans danger, par M. James Walker.

Pour remédier aux inconvéniens de l'humidité et du transport des poudres, M. *James Walker* propose l'emploi de boîtes cylindriques de cuivre, hermétiquement fermées, qui remplaceraient les barils en bois maintenant en usage.

Quoique la forme cylindrique soit préférable, on peut donner à ces boîtes, destinées à recevoir la poudre, telle forme qu'on désire. Elles sont renforcées aux deux extrémités par des cercles en cuivre rivés

ou soudés. Ces cercles forment saillie, facilitent l'enlèvement des boîtes, et les garantissent des chocs qu'elles pourraient recevoir. Pour donner plus de solidité à l'appareil, on le garnit de plusieurs autres cercles, soit à l'intérieur, soit à l'extérieur.

Le sommet de la boîte se compose d'une plaque circulaire en cuivre, percée d'une ouverture, sur laquelle vient s'appuyer le bord d'un anneau ou cercle, dont le diamètre est un peu plus grand que cette ouverture. Sur cet anneau s'ajuste un couvercle, qui s'ouvre à charnière, ou par tout autre moyen, et se fixe au moyen d'une attache qui s'engage dans un crampon traversé par une cheville de bois ou un cadenas. Une autre plaque mince de cuivre, de zinc, de plomb, ou de tout autre métal ductile, s'ajuste dans l'ouverture formée par l'anneau; on s'en sert comme d'un premier couvercle, en le posant sur le sommet de l'appareil, et en lutant ses bords avec du mastic; on le recouvre d'une pièce de flanelle ou de cuir, assez grande pour que ses bords passent par-dessus l'anneau, et on presse dessus un disque de bois.

De cette manière, on obtient une clôture très-exacte; ensuite on ferme le premier couvercle, et la poudre se trouve comprimée dans la boîte, sans être sujette à balotter.

On peut ouvrir la boîte avec la plus grande facilité, à l'aide d'un instrument approprié à cet usage. On lève d'abord le couvercle, puis on défait le disque de bois, soit en frappant sur ses bords, soit en tirant le cuir ou la flanelle qui dépasse; enfin, en donnant un

coup de maillet sur la plaque métallique, le lut se détache et facilite son enlèvement.

Parmi les nombreux avantages que présentent ces boîtes, sous le rapport de l'économie de la matière, de la sûreté, et de la facilité du transport, l'auteur indique entre autres les suivans :

1°. La poudre étant garantie de l'humidité, conserve sa force et toutes ses qualités ; son inflammation est plus prompte et ses effets plus certains.

2°. On évite l'opération très-dangereuse de relier les barils et d'enlever les cercles défectueux pour en remettre de neufs.

3°. Les gargousses et les cartouches pouvant être faites à terre, dans les magasins, on n'aura plus besoin de les remplir à bord pendant l'action, ce qui, outre le danger de cette opération, occasionne un déchet considérable de poudre, et exige l'emploi d'une foule d'outils en cuivre très-dispendieux qu'il faut souvent renouveler.

4°. Comme on ne devra plus envoyer la poudre à terre pour la faire sécher, le service ne sera point interrompu.

5°. Il n'y aura plus de poudre répandue ni perdue, d'où résultera une grande économie.

6°. Les boîtes sont à l'abri des attaques des vers, qui nuisent beaucoup aux barils de bois.

7°. Les boîtes renferment cent livres de poudre, tandis que les barils n'en renferment que quatre-vingt-dix.

8°. La poudre, en rentrant dans les magasins de

l'état, perd la moitié de sa valeur, pendant que celle renfermée dans les boîtes conserve tout son prix.

9°. Enfin, on pourrait supposer que les boîtes de cuivre sont plus dispendieuses que les barils; cependant il y a près d'un quart à gagner à les substituer à ces derniers, parce qu'on évite les reliages, réparations et remplacemens, et que le vieux cuivre a toujours une certaine valeur. (*Repertory of Arts*, cahier de juin 1816, et *Bulletin de la Société d'Encouragement.* Novembre 1816.)

B. M. *Champy*, administrateur des poudres et salpêtres, a imaginé de conserver la poudre dans des réservoirs doublés en plomb; ce moyen a parfaitement réussi, et la poudre n'a contracté aucune humidité.

RASOIRS.

Cuirs à rasoirs à courbes graduées, de M. de Heim (rue des Fossés-du-Temple, n° 50.)

M. de *Heim*, ancien sous-préfet à Pontremoli, en Italie, a cherché à conserver aux rasoirs la finesse de leur tranchant, à l'augmenter même, et à éviter autant que possible leur repassage sur la pierre et sur la meule. Pour y parvenir, il a fixé un cuir gras, frotté d'ardoise en poudre, sur une lame de bois mince et flexible, qui, par le moyen d'une vis de rappel, prend une convexité que l'on rend à volonté approchante de celle de la meule qui a primitivement évidé le rasoir; c'est sur cette surface courbe qu'il passe sa lame, en ne lui faisant pas décrire la forme d'un X,

comme on le recommande pour les cuirs ordinaires, mais en la tenant toujours à peu près perpendiculaire et tangente au plan de la courbe; il en résulte que le tranchant, au lieu d'être arrondi, est rendu de plus en plus fin.

M. *Gillet de Laumont* avait eu la même idée pour les couteaux, en faisant tailler une planche de bois tendre, de manière qu'elle fût convexe d'un côté, pour atteindre les parties évidées de la lame, et concave de l'autre pour emporter les rebarbes et y passer des lames qui se trouveraient arrondies. Il n'a pas pensé à appliquer cette méthode aux cuirs à rasoirs, comme l'a fait M. de *Heim;* mais il lui semble très-avantageux d'emploier cette courbure pour les pierres à rasoir elles-mêmes, en les taillant toujours moins convexes que les meules qui ont évidé les rasoirs.

M. *Gillet de Laumont* prévient en outre, que dans les cuirs à courbe changeante de M. de *Heim*, qu'il annonce lui-même pour être grossièrement exécutés, il ne faut chercher que l'idée heureuse de l'auteur, et s'en servir immédiatement après avoir passé les rasoirs sur la pierre; et que si l'on était obligé de le faire après qu'ils auraient été passés plusieurs fois sur des cuirs ordinaires, il faudrait pour en obtenir un bon effet, attendre que l'arrondissement du tranchant produit par ces premiers cuirs eût disparu; ce n'est qu'à la cinquième ou sixième fois qu'il s'en est servi pour le même rasoir, qu'il a reconnu leur grande supériorité. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Novembre 1816.)

SUCRE.

De la formation du sucre dans les graines céréales converties en malt, et dans la farine infusée dans l'eau bouillante, par M. KIRCHOF.

Nous avons rendu compte, il y a quelques années, de la manière de l'auteur de convertir la fécule en sucre au moyen de l'acide sulfurique ; aujourd'hui il vient d'enrichir les sciences par une découverte non moins importante pour la théorie générale de la fermentation ; savoir : de convertir la fécule en sucre à l'aide du gluten. Nous n'en citerons que le passage suivant, et les conclusions de l'auteur.

« Quoique la fécule soit la partie constituante la » plus abondante dans la farine des céréales, quoique » la quantité d'eau-de-vie que fournissent différentes » espèces de farine, soit en proportion avec la quan- » tité de fécule qu'elles contiennent, on ne pouvait pas, » avant la découverte du sucre d'amidon, déterminer » avec certitude si la fécule concourt à la fermentation » de l'alcool, et cela d'autant moins que l'on ne réus- » sissait pas à faire subir la fermentation vineuse à » cette substance traitée isolément.

» Dès que l'on sut que la fécule est susceptible de » se convertir en sucre par l'action d'un acide, on » dut trouver probable qu'elle ne restait pas inerte » dans le mélange fermentant. Les expériences que je » viens de rapporter prouvent que la fécule peut être » également convertie en sucre par l'action du gluten. » On peut donc admettre que c'est la fécule qui four-

» nit principalement les parties constituantes de l'al-» cool se formant par la fermentation, et qu'elle est » la base principale de la bière et du vinaigre obtenus » des céréales ».

Conclusions.

1°. C'est le gluten qui opère la formation du sucre dans les graines germées, et dans la farine infusée dans l'eau chaude.

2°. La fécule n'a pas subi de changemens dans les graines germées, et ce n'est qu'à une température au-dessus de 40° Réaumur, que le gluten la convertit en sucre.

3°. La fécule est celle des parties constituantes de la farine qui sert principalement à la formation de l'alcool.

4°. Le gluten acquiert par la germination la faculté de convertir en sucre une plus grande quantité de fécule que celle contenue dans la graine ;

5°. La formation du sucre dans les graines qui ont germé est un procédé chimique, et non point un résultat de la végétation.

6°. Enfin, la fécule se trouve dans la décoction de malt à l'état de sucre, et dans cet état l'infusion de noix de galle n'agit point sur elle. (*Journal de Pharmacie.* Juin 1816.)

Sur la clarification du sucre.

Nous avons annoncé, dans le volume de 1815 de ces *Archives*, p. 294, que M. *Dorion*, de la Martinique, avait imaginé un procédé pour clarifier les

sirops de sucre, en y jetant une certaine quantité de poudre d'écorce d'orme pyramidal.

M. *Duchamp-Delbec* vient de rectifier cet article par la note suivante, remise à la Société d'Encouragement :

« L'écorce emploiée par M. *Dorion*, est celle du » *theobroma guazuma*, ou *cacaoyer faux*, que l'on » trouve à la Jamaïque et à la Guyane française ; en » voici les caractères botaniques :

» *Theobroma guazuma foliis serratis.* (Linn. » spec. 1100.) *Guazuma arbor ulmifolia, fructu* » *ex purpureo nigro.* (Plumier, gen. 36.)

» *Cenchramidea Jamaicensis ulmifolia, fructu* » *ovali integro, verrucoso.* (Plukenet, alm. 92. T. 77. » f. 2.) *Alni fructu morifolia arbor, flore penta-* » *petalo flavo.* (Sloane, cat. 135. Hist. 2. p. 18.)

La ressemblance du feuillage du *theobroma* avec celui de l'orme pyramidal a fait confondre l'un avec l'autre. Sur cette fausse indication, nous avons essayé l'écorce d'orme, déjà connue pour sa qualité mucilagineuse, et nous avons vu qu'elle clarifiait assez bien le sirop de cassonade, mais qu'elle le colorait ; inconvénient grave auquel il était difficile de remédier. Si l'écorce du *theobroma* ne cède pas aussi facilement son principe extractif et colorant, c'est une propriété précieuse qu'il faut constater par l'analyse ; et les chimistes sont intéressés à chercher dans les végétaux indigènes une substance qui jouisse de propriétés analogues. (*Journal de Pharmacie.* Juin 1816.)

TANNAGE.

Sur les végétaux astringens propres au tannage des cuirs, par M. CADET.

M. *Cadet*, dans un *Essai sur les végétaux astringens*, s'est principalement occupé de ceux qui sont propres au tannage des cuirs, et son travail lui a fourni les résultats suivans :

1°. Que la saveur acerbe, styptique et astringente, n'est pas un indice suffisant, et souvent est un indice trompeur de la propriété tannante ;

2°. Que le tannin se trouve plus ou moins abondamment dans les racines, ou les écorces de différentes familles de végétaux ;

3°. Que le chêne, presque exclusivement emploié pour le tannage, peut être fort avantageusement remplacé par le cerisier, l'abricotier et l'aulne, surtout par le cornouiller sanguin et par la tormentille ;

4°. L'*aulne* (Betula alnus) vient si facilement dans les lieux humides, qu'on peut le multiplier près des tanneries. Son bois sert à beaucoup d'usages ; ses feuilles offrent un fourrage aux animaux ; et comme elles sont astringentes, elles pourraient servir comme l'écorce. Il y aurait donc un grand avantage à l'emploier, puisqu'il donne un tiers de tannin de plus que le chêne ;

5°. Le *cornouiller sanguin* (Cornus sanguinea), n'est qu'un arbrisseau ; mais il vient dans les terrains les plus ingrats, sans culture, n'exige aucun travail, et ne nuit point aux plantes de son voisinage. Il ne re-

doute point les influences des saisons; son fruit contient une huile excellente à brûler; 100 livres de ses baies donnent, par expression, 34 livres d'huile; ses branches servent à la vannerie, et son écorce fournit en tannin près de moitié plus que le chêne;

6°. La *tormentille* (Tormentilla erecta), indépendamment de ses propriétés médicamenteuses, mériterait d'être cultivée, ne fût-ce que pour l'apprêt des cuirs. On la trouve dans les bois et dans les marais humides; si ses feuilles et ses tiges pouvaient servir à quelques usages, on aurait dans le prix de ses racines un ample dédommagement des frais de culture, puisqu'à moitié poids elles fournissent autant de tannin que le chêne.

Toutes les écorces qui contiennent du tannin colorent les cuirs en fauve plus ou moins foncé; mais comme il est probable que la matière extractive ajoute à l'intensité de la couleur, on peut espérer que les végétaux qui contiennent plus de tannin sous un petit volume, colloreront moins les peaux. Les maroquiniers, les peaussiers et tous ceux qui teignent les cuirs autrement qu'en noir, préfèreront sans doute le cornouiller sanguin et la tormentille.

Les expériences sur lesquelles se fondent ces résultats, sont détaillées dans un mémoire de M. *Cadet*, inséré dans le cahier de mars du *Journal de Pharmacie*, 1817.

TEINTURE.

Avantages de l'emploi du Datisque ou Cannabine dans la teinture, par M. Henri BRACONNOT.

M. *Braconnot* recommande la culture du Datisque, ou *Datisca Cannabina*, pour son utilité en teinture, et comme fournissant une couleur jaune magnifique, qui ne le cède point à celle que fournit la gaude, avec laquelle elle a d'ailleurs beaucoup de rapports, mais qui paraît plus vive et plus solide.

Le Datisque, qu'on n'a cultivé jusqu'ici que dans les jardins, à cause de son beau port, est une plante vivace, dioïque, de la famille des orties, qui vient naturellement dans l'île de Candie, et dans quelques autres contrées du Levant. Son aspect est celui du chanvre; sa racine, qui supporte les froids les plus rigoureux de nos hivers, pousse annuellement une centaine de tiges fasciculées de huit à dix lignes de diamètre à la base; elles s'élèvent jusqu'à la hauteur de huit pieds, et forment un très-large buisson. Elles sont garnies de feuilles la plupart longues d'un pied, d'un vert jaunâtre, alternes, ailées, avec impair à 9 à 11 folioles lancéolées, aiguës, profondément dentées, incisées et glabres. Ses fleurs disposées en grappes et munies de bractées linéaires, naissent dans l'aisselle des feuilles supérieures.

La décoction de ses feuilles essayée avec les réactifs s'est comportée, à peu de chose près, de la même manière que celle de gaude.

L'auteur l'a essayé avec l'acétate de plomb, l'alcool, l'acide sulfurique et l'acide muriatique, et il a constamment obtenu, par l'évaporation lente d'une décoction de Datisca, une substance assez particulière qui a paru se rapprocher un peu de l'inuline. Cet essai n'a cependant réussi qu'en opérant sur une petite quantité de feuilles: en évaporant une quantité un peu considérable de décoction de ces feuilles, l'auteur n'a pu recueillir qu'une très-petite quantité de cette matière, probablement parce que les autres principes de la plante, en réagissant sur celui-ci à l'aide d'une chaleur long-temps prolongée, en auront modifié les propriétés.

La couleur jaune du Datisca s'attache bien au lin, au coton, à la soie, mais surtout à la laine, et on peut lui appliquer les procédés de teinture que l'on suit pour la gaude.

L'auteur a essayé de teindre de la laine non alunée, avec de la gaude qui avait crû dans le même terrain que le Datisca; il n'a obtenu qu'un jaune extrêmement faible, terne et fugace. Il a ensuite répété le même essai avec la gaude du commerce, et le résultat a été le même; tandis que la décoction des feuilles de Datisca bouilli avec de la laine, et sans aucune autre préparation, lui a communiqué une jolie couleur serin qui résiste assez bien aux injures de l'air et à la lumière; mais si la laine a été préalablement alunée selon le procédé ordinaire, on obtient la plus belle, la plus vive et la plus intense des couleurs, et qui a l'avantage d'être solide.

L'extrait de Datisca, délayé dans l'eau et bouilli avec la laine alunée, lui communique une couleur jaune, aussi éclatante que celle que l'on obtient immédiatement avec la décoction de la plante.

L'auteur n'a fait aucun essai sur l'individu mâle du Datisca; mais il présume qu'il est plus riche en couleur que la femelle. Il s'est assuré que l'extrémité fleurie de celle-ci ne fournissait pas plus de matière colorante que les feuilles et les jeunes tiges; mais lorsque ces dernières ont pris tout leur développement, elles en produisent infiniment moins, attendu la matière ligneuse qui y prédomine.

La culture du Datisca paraît offrir des avantages considérables sur celle de la gaude. Celle-ci est annuelle, ou du moins si on la sème au printemps, ce n'est que l'année suivante qu'on peut la récolter; elle ne s'élève qu'à un pied un pied et demi dans un terrain médiocre. Le Datisca est une des plantes herbacées les plus grandes, les plus rustiques et les plus vivaces que l'on connaisse. Elle croît dans tous les sols, à toutes les expositions, et n'exige aucun engrais; une fois plantée dans un champ; elle ne réclame plus aucun soin; d'ailleurs l'accroissement rapide de ses tiges, la quantité abondante de son feuillage, toutes ces considérations font présumer qu'elle remplacera avec succès la gaude, dont la culture paraît très-profitable à ceux qui s'en occupent.

Puisque les jeunes pousses du Datisca contiennent une plus grande quantité de matière colorante que les anciennes, et que sa croissance est prompte et pré-

coce, il est à présumer qu'on pourra la faucher au moins trois à quatre fois l'an.

On peut propager cette plante par ses graines semées en automne; mais il faut avoir la précaution de les récolter sur les individus qui se trouvent dans le voisinage des mâles, autrement elles resteraient stériles.

La multiplication du Datisca peut aussi se faire par la séparation de ses racines, au printemps, ou en automne, quand ses tiges sont flétries.

Il paraît que la matière colorante jaune, qui d'ailleurs est fort répandue dans les végétaux, mais le plus souvent sans éclat, se retrouve plus particulièrement, et dans un plus grand état de pureté, dans plusieurs plantes de la famille des orties. Ainsi la grande ortie, surtout ses racines, ont été conseillées pour teindre en jaune; les racines et les tiges de tous les mûriers fournissent une couleur jaune qu'on rencontre plus abondamment dans le *Morus tinctoria*, que l'on fait venir de l'île de Tabago, pour l'usage de la teinture; mais cette couleur paraît fort terne lorsqu'on la compare à celle que fournit le Datisca. (*Journal de Physique.* Septembre 1816.)

TISSUS.

Emploi de la farine de graines de Phalaris (Phalaris canariensis), dans la fabrication des mousselines et autres tissus de ce genre.

On procède avec la farine obtenue de graines de

Canarie, exactement comme avec celle du froment. Elle est préférable à cette dernière, en ce qu'elle donne plus de souplesse à la chaîne, et qu'elle y entretient l'humidité si avantageuse au tissu. Ce sont ces deux qualités qui la rendent si éminemment propre à la préparation des tissus fins de coton, des mousselines, de la batiste, et en général des tissus dont la chaîne est très-serrée à cause de la finesse du fil.

La farine de graines de Canarie est très-douce et très-vigoureuse; c'est probablement la quantité de gluten qu'elle contient, qui favorise le collage des tissus. Elle possède encore, outre la propriété d'unir plus intimement et d'une manière plus uniforme, le tissu des étoffes, l'avantage de pouvoir servir peu de jours après sa préparation; tandis que la colle faite avec de la farine de froment exige souvent du temps pour sa fermentation, surtout en hiver.

La quantité à emploier est à peu près la même pour les deux sortes de farine; cependant, quoique leur prix soit très-différent, les avantages que procure celle de graines de Canarie, dans le collage des étoffes très-fines, font plus que compenser cette différence. Au reste, cette plante est aujourd'hui cultivée dans presque toute l'Europe, où elle a été répandue avec une rapidité surprenante.

Les essais faits en grand dans les manufactures d'étoffes de plusieurs villes de l'Allemagne, ont confirmé la grande supériorité de la colle de farine de Canarie, pour les tissus fins. On doit l'attribuer à une plus grande affinité hygrométrique pour l'eau, com-

paravement à la farine de froment. L'humidité qu'elle entretient dans les fils qui en sont imprégnés, favorise leur tissage. On sait que la sécheresse fait casser les fils, particulièrement en été, ce qui oblige souvent les tisserands d'établir leurs métiers dans des souterrains. L'emploi de la colle de farine de Canarie mettrait les ouvriers à même d'habiter des ateliers plus salubres, et d'y travailler avec plus de perfection et de profit. (*Museum des neuesten*, etc. *Musée des Inventions nouvelles, publié par* HERMBSTAEDT, tom. IX, 2 cahier.)

Emploi de la gélatine pour remplacer la farine dans l'encollage de la chaîne des tissus; par MM. COULON.

MM. *Coulon*, père et fils, fabricans d'étoffes de coton à Blémure près Écouen, ont adressé à M. *Robert*, directeur de l'établissement de la cuisson des abatis à l'île des Cygnes, une lettre qui prouve que la gélatine préparée d'après les procédés de M. d'*Arcet*, est susceptible de remplacer avec avantage et économie, la farine emploiée pour l'encollage des chaînes des tissus. Cette nouvelle application est d'autant plus importante, qu'il se consomme annuellement pour cet usage une très-grande quantité de farine de froment, qui doit être de première qualité, et qu'on paye souvent un prix fort élevé.

Voici le passage de la lettre de MM. *Coulon*, relatif au parti qu'ils tirent de la gélatine pour cet effet.

« Notre chaudière à encollage contient 15 chaînes,

» de 8 kilogrammes environ; lorsque la farine était » de première qualité, nous y mettions 18 à 20 livres; » cette année, nous avons été obligés d'en mettre jus- » qu'à 24 livres, et encore n'avons-nous pas été satis- » faits de notre encollage.

» Nous remplaçons cette quantité par 4 livres de » votre colle de gélatine, et, par un reste d'habitude, » nous y joignons 2 livres de farine (ce qui est inu- » tile), et nos chaînes sont parfaitement encollées. Nous » avons même remarqué que votre colle de gélatine » n'aigrit ni ne jaunit en vieillissant. Il en résulte que » la colle, après avoir servi à un encollage, peut » encore servir au suivant, avec une moindre quan- » tité de colle, et que les pièces sont d'un œil moins » jaunâtre, et qui flatte les acheteurs. » (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Janvier 1817.)

VERRE.

Verre demi-transparent à l'imitation du verre dépoli, par M. Joseph Price, de Durham.

On sait que l'opération du dépolissage, qui se fait par des moyens mécaniques, est longue, et qu'elle ne réussit pas toujours.

M. *Joseph Price* a obtenu une patente, le 5 novembre 1814, pour un moyen de faire du verre demi-transparent, propre à remplacer le verre dépoli, par la seule opération du soufflage. Ce procédé, susceptible de nombreuses applications, conserve au verre toutes ses qualités, et est bien plus prompt et plus économique que l'ancien.

Procédé.

On fait fondre séparément dans deux creusets, du flint-glass et de l'émail bien blanc et bien pur ; après les avoir traités à la manière ordinaire, on prend avec la canne d'abord une partie d'émail ; ensuite on plonge le même instrument dans le pot contenant du flint-glass, et on souffle, soit pour former un vase, un globe, un manchon, ou toute autre forme de verre. L'émail se trouve alors étendu d'une manière très-uniforme dans l'intérieur du vase, lequel sera d'une couleur blanche parfaitement semblable au verre dépoli, mais plus beau que ce dernier.

L'expérience et l'habitude détermineront les proportions de flint-glass et d'émail nécessaires. Dans tous les cas, il ne faut pas prendre trop du dernier, afin de ne pas intercepter entièrement le passage de la lumière. L'émail devra être bien fondu ; il faudrait aussi donner aux deux espèces de verre le même degré de chaleur pour qu'ils se fondent bien ensemble.

On pourrait aussi faire du verre à trois couches, dont celle intermédiaire serait composée d'émail, ou bien le couvrir à l'extérieur d'une couche d'émail ; mais ce dernier verre est moins beau que celui doublé d'émail.

Au lieu d'emploier de l'arsénic on peut rendre le verre demi-transparent par le moyen de l'antimoine calciné ; cependant l'arsénic est préférable.

M. *Price* indique les deux procédés suivans pour préparer l'*émail* et le *flint-glass*.

Email.

On prend

Silex, ou pierres à fusil calcinées . . .	112 livres.
Minium	112
Salpêtre	56
Arsénic.	25
Fragmens de flint	100

Flint-glass.

Sable ou silex calciné	420 livres.
Minium	280
Perlasse ou potasse purifiée.	147
Salpêtre	14
Fragmens de vieux flint	336
Oxide de manganèse.	1 ¼

Ces proportions sont susceptibles d'être variées de différentes manières.

On pourrait encore obtenir par le procédé ci-dessus indiqué, des vases coloriés, en ajoutant intérieurement une couche de verre métallique. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Décembre 1816.)

Nouveau procédé pour fabriquer le verre à vitre, par M. Pajot Descharmes.

On puise, dans un pot et très-proprement, du verre convenablement chaud, avec une cuillère de cuivre rouge, bien polie et chauffée à l'avance. Ce verre est versé aussitôt et avec précaution, dans une espèce de trémie également en cuivre rouge poli, sous forme quadrilatère, et fixée ou établie en conséquence. Le

fond en est ouvert dans les longueurs et largeurs nécessaires pour donner passage à la matière vitreuse propre à en fournir une feuille, ainsi qu'il va être expliqué.

Cette ouverture forme le commencement d'un corps ou appendice, disposé verticalement, haut seulement de quelques pouces, et présentant une espèce de moule au verre versé dans la trémie. Le verre amené par son poids et sa fluidité à s'introduire dans ce conduit, ne tarde pas à en remplir la capacité, et à y subir une diminution de température, telle que, reçu à sa sortie du moule dans une petite auge en cuivre poli, et traversée dans le sens de la longueur par une petite barre de fer, cette dernière, enveloppée bientôt par le verre qui s'y trouve promptement solidifié, remplit ainsi les fonctions de *pontil* par rapport à la lame vitreuse actuellement formée dans l'appendice. On aura soin auparavant de mettre celui-ci en contact par son extrémité inférieure avec cette auge, dans laquelle il entre légèrement.

Cette sorte de pontil, garni sur sa face antérieure de deux poignées, et à ses extrémités de deux guides, s'appuyant sur et entre deux supports perpendiculaires, est ramené en bas d'une manière lente et progressive; elle attire ainsi la lame du verre logée dans l'appendice, et celui-ci en attire une nouvelle.

Ce tirage continué à la main, ou au moyen d'une manivelle, forme une feuille composée de plusieurs lames successivement moulées, allongées et devenues d'une consistance continuellement croissante par le

changement de température opéré, soit dans la traverse de l'appendice, susceptible d'être rafraîchi constamment à l'aide d'un filet d'eau dirigé à cet effet sur son pourtour de bas en haut, soit dans le tirage extérieur, par le contact immédiat de l'air environnant. Ces feuilles ou lames, filées de cette manière, sont détachées de la manière suivante :

Aussitôt que la feuille a reçu son entier allongement, elle est percée de plusieurs trous à son extrémité supérieure, au-dessus de l'appendice, avec une fourchette en fer armée de quatre dents, disposée exprès et destinée à la supporter; tandis qu'à son extrémité opposée rasant le pontil, elle est incisée avec un ferret mouillé d'avance légèrement, et promené à cet endroit sur toute la largeur de cette même feuille. Un petit mouvement en contre-bas de ce même pontil suffit pour la séparer; la feuille alors, contenue par la fourchette et attirée doucement, est dégagée de l'appendice, dans la faible partie qui peut s'y trouver encore logée.

On aura soin de gouverner le tirage d'après la masse du verre versé et la durée de sa chaleur. Dans le cas cependant où la partie cachée dans l'appendice se trouverait liée à celle qui serait restée gelée en quelque sorte, on inciserait la feuille au-dessous des trous faits avec la fourchette, au moyen d'un ferret froid; et, par un petit mouvement dirigé en bas, la feuille ne manquera pas de se séparer de la partie figée, que l'on en tirerait ensuite hors de la trémie, et avec facilité, au moyen d'une pince.

Lorsque les feuilles sont minces, elles n'ont pas besoin d'être recuites; mais si elles sont filées avec une certaine épaisseur, elles sont plongées debout et rangées avec précaution dans une caisse couverte et remplie d'eau chaude, au degré convenable pour recevoir sans frémissement la feuille aussitôt dégagée de son pontil. Introduites dans cette eau, dont la température est entretenue par les feuilles mêmes, elles y sont suspendues à l'aide d'une espèce de ratelier à pointes, dont chaque division n'en admet qu'un certain nombre. En cet état, elles éprouvent, après le travail terminé, le refroidissement insensible qu'y reçoit naturellement l'eau qui les submerge. Elles en sortent ensuite à l'épreuve du diamant. (Extrait du *Bulletin de la Société d'Encouragement.* Août 1816.)

VOITURE.

Expériences sur les véhicules à roues, par M. Richard Lovell Edgeworth.

L'auteur a entrepris, sous la direction du Comité de Physique de Dublin, un travail long et difficile, dont les résultats sont :

1°. Qu'il n'y a pas grand chose à attendre pour l'amélioration du tirage des diverses formes qu'on peut donner aux essieux ;

2°. Que la différence des véhicules en longueur ou hauteur, toutes choses d'ailleurs égales, a peu d'influence sur la facilité plus ou moins grande de les traîner ;

3°. Que lorsqu'on abaisse le centre de gravité de la voiture en plaçant le bagage dans la partie la plus basse, on ne nuit point au tirage, en même temps qu'on procure une grande sécurité contre le danger de verser;

4°. Que l'application des ressorts aux voitures, tant pour transporter les fardeaux, que pour les promenades et les voyages, tend non-seulement au bien-être des voyageurs, à garantir les objets fragiles, etc. mais qu'elle facilite essentiellement le tirage.

5°. Que la forme de ces ressorts n'est pas de grande conséquence, pourvu qu'ils soient suffisamment élastiques.

L'auteur assure avoir appliqué avec avantage des ressorts de bois aux charrettes ordinaires. Ces ressorts peuvent être d'une pièce de bon frêne, sec et compacte, épaisse de cinq pouces et demi au milieu, et de deux pouces à chaque bout, large de trois pouces, maintenue par des liens fixes à une extrémité, et jouant dans des supports à l'autre bout : c'est, dit-il, une construction simple et durable. (*Annales de Chimie et de Physique*. Novembre 1817.)

Essieu tournant exécuté en Angleterre, par M. BENNET.

M. *Regnier*, conservateur du Musée d'Artillerie, a fait un rapport à la Société d'Encouragement, sur les essieux de M. *Arthur*, horloger anglais. Ces essieux ne sont point susceptibles de se rompre, par la manière dont ils sont emmanchés dans le moyeu, et

dont ils tournent dans une boîte de cuivre solidement fixée au train.

Ces essieux ont été perfectionnés depuis d'après les idées de M. d'*Aboville*, pair de France, et les épreuves comparatives qu'on en a faites ont prouvé que les essieux tournans perfectionnés ont un avantage décidé sur les essieux ordinaires, sous le rapport de la solidité et de la durée.

M. *Regnier* a proposé à la Société de faire exécuter un modèle dans de justes proportions, pour que chacun des membres puisse faire plus facilement ses observations.

Il pense en outre que les essieux tournans doivent être faits en bon fer corroyé et tordu, parce qu'on sait par expérience que le fer dont les fibres ont reçu un certain degré de tors est extrêmement solide. On en a la preuve dans les canons de fusil, dits à *rubans*, qui résistent beaucoup mieux que les autres à l'effort de la poudre.

M. *Regnier* en donne la description accompagnée d'une planche, et passe ensuite à l'essieu tournant, pour lequel M. *Bennet* a obtenu une patente à Londres, en 1816.

Cet essieu ne diffère du précédent que par sa forme. Il tourne dans une boîte de cuivre sur des coussinets de même métal, dont l'un est placé en avant et l'autre en arrière; pour diminuer ses frottemens, son extrémité intérieure taillée en pointe, en forme de pivot, s'appuie contre une rondelle d'acier fondu, maintenue par une vis; le moyeu de la roue est en fonte; un

boulon le traverse ainsi que l'extrémité de l'essieu, pour qu'il tourne avec ce dernier et ne puisse s'échapper ; un autre boulon implanté dans la boîte de cuivre, remplie d'huile comme à l'ordinaire, sert à retenir l'essieu.

M. *Bennet* observe que plus les essieux sont longs, plus ils sont solides, et moins ils produisent de frottement. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Février 1817.)

INDUSTRIE NATIONALE

DE L'AN 1817.

I.

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT POUR L'INDUSTRIE NATIONALE, SÉANTE A PARIS.

Séance publique du 6 *novembre* 1816;

Objets présentés à la Société dans cette séance (1).

M. *Allard*, rue Saint-Lazare, n°. 11, a présenté des échantillons de son *moiré métallique* (dont nous avons fait mention dans le volume de 1815 de ces *Archives*, p. 270). Ces échantillons consistaient en deux caisses à fleurs, imitant les reflets, l'une, de la nacre de perles; l'autre, de la malachite, et un pied de lampe imitant le lapis avec une vérité parfaite.

M. *Engelmann*, rue Cassette, n°. 18, une suite

(1) Nous n'avons pu donner ces détails dans notre Volume de 1816; le Bulletin de la Société, qui les contient, n'ayant paru qu'après l'impression du Volume.

de *gravures lithographiques*, d'une exécution très-soignée.

M. *Gonord*, rue Saint-Honoré, n°. 320, des *vases et assiettes de porcelaine, et des globes de verre dépoli*, ornés d'impresions appliquées et réduites par son procédé avec beaucoup de netteté.

MM. *Stone*, *Coquerel* et *Legros d'Anisy*, rue du Cadran, n°. 9, des *impressions sur fayence et sur porcelaine*, remarquables par le bon goût des ornemens.

M. *Bonvallet*, marché aux Fleurs, n°. 15, des *rideaux de croisée et un tapis de table*, avec des ornemens en relief imitant la broderie.

M. *Daujon*, mécanicien, rue des Vieux-Augustins, n°. 40, deux modèles, très-bien faits, d'un *lit mécanique pour le soulagement des malades ou blessés, et un fauteuil destiné au même usage.*

M. *Guichardière*, chapelier, rue Beaubourg, n°. 48, des *chapeaux en loutre marine*, ayant toutes les qualités de ceux de castor.

Des *gravures en bois*, de M. et Mme. *Bougon*, dont le premier justifie la distinction que la Société d'Encouragament lui a décernée en 1807.

Un modèle de l'*appareil distillatoire continu* de M. *Cellier-Blumenthal*;

Une *grande bassine et différens ustensiles en platine*, exécutés par M. *Janety* fils, rue du Colombier, n°. 21.

Une *serrure* d'un fini précieux, inventée par M. *Lesage*, réunissant plusieurs moyens de sûreté.

Des *cuirs vernis de différentes couleurs*, de la

fabrique de M. *Didier*, rue Montmorency, n°. 26, et un échantillon de *toile cirée, ayant la souplesse du drap.*

Des *modèles de différentes machines* exécutées par M. *Castera*, rue de Courty, n°. 8.

Séance générale du 9 avril 1817.

Cette séance, destinée au rapport des travaux du conseil d'administration pendant l'année 1816, offrait la plupart des objets jugés dignes de l'attention de la Société, et mentionnés dans le rapport de la même année. Tels étaient :

1) Une belle collection de *moiré métallique*, de M. ALLARD, dont la fabrique, située rue Saint-Lazare, n°. 11, occupe déjà quarante ouvriers, et dont les produits se répandent dans le commerce ;

2) Un *globe terrestre*, de M. GEORGES, quai de l'Horloge, n°. 47, dont l'hémisphère supérieur se partage en plusieurs segmens, et dont la concavité représente la voûte céleste ;

3) Le modèle d'une *machine à rayer les canons des carabines*, inventée par M. JACQUET, armurier à Versailles, et approuvée par le comité des arts et métiers ;

4) Un nouvel *appareil de secours pour les incendies*, imaginé par M. REGNIER, et un *anémomètre comparable et portatif, du même auteur ;*

5) Une *canne à lunette*, de M. JECKER, opticien, rue de Bondy ;

6) Un *modèle de cuisse et de jambe artificielles*, déposé par M. KRVIZOW, colonel russe;

7) Des *faulx et des aciers cémentés*, de la manufacture de M. GARRIGOU, à Toulouse;

8) Des *limes*, de la manufacture de M. SAINT-BRIS, à Amboise;

9) Des *ressorts de montre, faits au marteau*, à l'aide d'une machine inventée par M. POTERAT;

10) La *lampe à simple courant d'air*, par M. PIAULT;

11) Des *étriers à lanternes*, et des *chaufferettes et réchauds de table*, exécutés par M. SCHWIKARDY, rue de la Grande-Truanderie, n°. 48;

12) Un *modèle de fourneau pour les bains de vapeurs sulfureuses*, proposé par M. FOURNIER, rue de Cléry, n°. 10;

13) Des *cuirs à rasoir à courbes graduées*, de M. de HEIM;

14) L'*ambotrace*, *instrument pour écrire deux lettres à la fois*, de M. de la CHABEAUSSIÈRE;

15) Un *instrument en cristal*, de M. DUFOUGERAIS, pour connaître la déperdition des liquides *contenus dans les tonneaux*;

16) Une *table de verre colorée en bleu, sans cobalt*, par M. PAJOT-DESCHARMES;

17) Des *toiles dites absorbantes*, pour la peinture, par M. REY, rue de l'Arbre-Sec, n°. 46;

18) Une *tunique sans couture*, fabriquée par M. CHABERT (du Gard);

19) Une nombreuse collection de *gravures litho-*

graphiques, de M. ENGELMANN, rue Cassette, n°. 10, et d'autres objets du même genre offerts par M. de LASTEYRIE;

20) Un *morceau d'impression sur porcelaine*, de M. LEGROS D'ANIZY, rue du Cadran, et un *modèle d'une machine ingénieuse, qui fabrique huit mille tuiles ou briques par jour, du même auteur.*

21) Des *fers à repasser en fer fondu, des chandeliers en fer battu, des charnières en tôle, et autres objets de quincaillerie*, de M. DEHARME.

22) Un *modèle de T pour les cheminées*, exécuté en fer-blanc, et d'une forme nouvelle, de M. DESARNOD.

23) Le *modèle d'un appareil à secourir les incendiés*, de M. CASTERA

24) Un *vase propre à conserver les comestibles frais pendant plusieurs jours*, exécuté par M. HAZEL, rue de l'Arbre-sec, n°. 50, et *qu'il nomme* GARDE-MANGER HYDRAULIQUE.

Nouveaux procédés de l'année 1816.

M. *Bréguet* avait indiqué, il y a quelques années, comme sujet d'un prix, un *moyen mécanique pour fabriquer au marteau les ressorts de montres. M. Poterat* en a trouvé le principe, et la Société a exigé qu'il emploiât à la construction de la machine, l'encouragement de 1,200 francs qu'elle lui a donnés.

M. *Jacquet*, armurier à Versailles, a imaginé une *machine pour rayer les canons des carabines*, et le

gouvernement en a acheté le modèle pour être déposé au Conservatoire des Arts et Métiers.

Un Français avait établi en Angleterre une *mécanique fort ingénieuse pour la fabrication du papier ;* cette découverte a été introduite en France par M. *Berthe*, avec des perfectionnemens, et construite avec une parfaite exécution, par M. *Calla*.

M. *Burette*, mécanicien à Paris, a présenté à la Société une *machine à râper les pommes de terre*, qui a paru la mieux construite de toutes celles qui existent, celle qui donne les meilleurs produits et les plus abondans.

M. le comte *Réal* a fait servir à purifier les huiles par le charbon, et à d'autres usages encore, le *filtre-presse*, ou levier hydraulique des Anglais, déjà connu des physiciens.

M. *Pattu*, ingénieur des ponts et chaussées, a eu l'idée d'emploier la *vis d'Archimède à double effet, pour les irrigations, les desséchemens, et pour élever l'eau à une certaine hauteur*.

Les expériences faites en présence de divers membres de la Société, avec la *pompe foulante et aspirante*, que M. *Nantes* propose d'appliquer à la vidange des fosses d'aisance, ont eu le succès que l'auteur s'en était promis.

Le modèle du *séchoir pour les draps*, de M. *Desarnod*, pour être bien apprécié, sera exécuté sur une très-grande échelle.

M. *Christian* a remis la description d'un *fourneau*, qui, d'après un calcul établi sur une expérience de

deux ans, procure une économie d'environ moitié sur le combustible.

M. le baron *Dufougerais* a remis un *instrument* en cristal, de son invention, *destiné à prévenir l'introduction de l'air dans les tonneaux*, et pour indiquer la déperdition du liquide qui aurait pu y avoir lieu.

M. *Laffore*, ingénieur des ponts et chaussées, a inventé un *instrument* simple et fort ingénieux, destiné à copier, à graver à l'eau-forte, et à réduire à volonté, en copiant ou gravant un dessin, ou objet en relief, ou en perspective, suivant qu'on arme cet instrument d'un crayon, d'une pointe à graver, ou d'une alidade, ou de deux de ces objets à la fois; il est fondé sur la propriété de la similitude des angles opposés au sommet. L'une des pointes décrit par le mouvement inverse à celui que l'autre exécute en parcourant les contours du modèle. M. *Jomard* s'est chargé de perfectionner cet instrument. Il pourra remplacer à lui seul plusieurs opérations intermédiaires longues et dispendieuses, dans la gravure à l'eau-forte et à la pointe sèche, surtout lorsqu'on pourra bien graduer la pression du ressort sur lequel repose la pointe, de manière à graduer aussi la trace opérée sur le cuivre.

M. *Jomard* a communiqué un procédé facile et simple pour lever *des empreintes*, principalement sur des surfaces planes. (Voyez l'article *Beaux-Arts.*)

M. *Regnier* a perfectionné son *échelle à incendie*, au moyen d'un appareil composé seulement de deux cordes fixées sous la tablette supérieure de la croisée

la plus élevée de la maison, et d'un panier en forme de niche. On passe les cordes dans deux poulies attachées au haut du panier ; des hommes placés au bas de la maison, en tenant l'autre extrémité des cordes, et s'éloignant l'un de l'autre, font monter le panier qui va chercher les personnes en danger, et redescend par son poids pendant que les hommes se rapprochent. Cet appareil revient à 120 francs.

Le même M. *Regnier* a présenté un *anémomètre portatif et comparable*, dont l'idée lui avait été suggérée par M. de *Buffon*, et qu'il a perfectionné depuis.

M. *Ch. Derosne* a présenté un modèle d'un *appareil de distillation continu*, exécuté par M. *Cellier-Blumenthal;* et en même temps des renseignemens très-détaillés sur la composition, l'emploi et les avantages de cet appareil.

D'un autre côté, M. *Vidaillan*, domicilié à Auch, a communiqué à la Société des détails sur un *appareil du même genre*, qui paraît construit par M. *Baglioni*, sur les mêmes principes.

Séance générale du 27 août 1817.

Cette séance publique, destinée à la distribution des prix proposés, a été accompagnée d'une exposition de produits nouveaux de l'industrie nationale, dont nous ne citerons que les principaux objets, qui ont fixé les regards, soit par leur importance, soit par leur parfaite exécution. De ce nombre sont :

Une grande presse hydraulique en fonte de fer,

construite sous la direction de MM. MONTGOLFIER et DAYME; entourée d'une forte bande en fer forgé, cintrée par ses deux extrémités, et destinée à remplacer les montans ou jumelles des presses ordinaires; elle sert à maintenir l'appareil, et contribue à sa solidité;

Le *modèle d'un moteur à vent,* construit par M. PARISOT, chef de bataillon de l'artillerie, qui s'oriente de lui-même, et tourne à tout vent;

De *beaux schals en laine de cachemire,* à fond blanc, avec palmes et bordures, imitant parfaitement ceux de l'Orient; présentés par MM. BAUSON, père et fils, rue de Montreuil, n° 85, faubourg Saint-Antoine. Leur prix est inférieur à celui des schals de cachemire de même espèce;

Des *objets de bijouterie en or et en argent,* fabriqués par M. LELONG, bijoutier, rue des Colonnes, n° 13, et qui sont d'une extrême délicatesse de travail;

Deux plateaux en tôle forte, frappés au balancier, dont un verni et orné, de M. RELIAQ, rue des Trois-Couronnes, n° 13. Ces plateaux ont 28 pouces de long, sur 24 de large; et leurs bords sont relevés du même coup. On n'avait point encore obtenu, avec le balancier, des effets pareils sur une aussi grande surface;

Un superbe tableau de fruits et de fleurs peint sur velours, imitant parfaitement la nature, par M. VAUCHELET, rue de Clichy;

M. BARDEL a présenté des *cocons, récoltés par lui,*

de vers à soie de la Chine, d'une blancheur remarquable;

MM. MILNE et HOLLENWEGER, des *bourres de soie filée;*

M. VALADE, chirurgien-dentiste, rue aux Fers, n° 18, des *rateliers et des dents artificielles* très-bien exécutées;

M. DUFORT, rue J.-J. Rousseau, n° 18, des *embauchoirs et formes de souliers en cuir verni;*

M. BOUÉ, coutelier à Orthèz (Basses-Pyrénées), un *instrument pour tailler la vigne et les arbres fruitiers;*

M. ROBIN, le modèle d'une *machine à dégrossir et polir les glaces;*

M. GUICHARDIÈRE, fabricant de chapeaux, rue Beaubourg, n° 48, des *chapeaux d'ours marin, de loutre indigène et de raton du Mexique,* secrétés sans nitrate de mercure, et un chapeau sans secretage, foulé par l'acide sulfurique;

M. MALARD, des *chapeaux secrétés sans nitrate de mercure;*

M. SCHWEIGHAEUSER, de Strasbourg, des *casseroles en fonte de fer,* revêtues intérieurement d'un émail très-dur et inaltérable;

M. MIGNARD-BILLINGE, fabricant d'acier à Belleville, une *canne universelle* dite PARAPLUIE FRANÇAIS, *en tôle vernie, imitant le jonc.* Cette canne renferme un nécessaire en cuivre, contenant du papier, des plumes, crayon, etc. On y adapte, à volonté, un parapluie de telle grandeur qu'on le désire;

MM. DESPIAU et BAUMULLER, des *tuyaux de chanvre sans couture;*

M. DUPLAT, rue du Cloître Saint-Benoît, n° 26, un cadre renfermant plusieurs *gravures en relief, exécutées sur pierre* avec un talent très-distingué;

M. BOUGON, rue des Carmes, n° 2, des *gravures en bois*, qui ont valu à l'auteur une médaille d'argent de l'Académie de Douai;

M. VERDET, des *gravures sur ardoise*, remarquables par leur pureté;

M. JULLIEN, rue Saint-Sauveur, n° 18, un petit *appareil ingénieux pour faciliter l'écriture aux aveugles;*

M. DESFOSSÉS, rue de Bondy, n° 24, des *assiettes en faïence française, qui se distinguent par leur légèreté et leur blancheur;*

M. DUCROCQ, rue des Amandiers, n° 20, son *instrument pour faire des incisions circulaires à la vigne;*

M. LEGROS d'ANIZY, rue du Cadran, *diverses impressions sur verre;*

M. GOUNET, mouleur du Musée des monumens français, le *modèle d'un appareil pour prendre des fumigations de cinabre;*

M. de la CHEVARDIÈRE, des tiges de *blé d'Egypte.*

M. CHARLES ALBERT, mécanicien, des *dessins de moulins à blé portatifs, en fer, avec ou sans bluterie, qui produisent de* 10 *à* 25 *kilogrammes de farine par heure*, et se fabriquent dans les ateliers

de MM. JOHNSON et compagnie, rue des Marais-Saint-Martin, n°. 15.

M. DOUGLAS, ingénieur-mécanicien, rue du Faubourg-Saint-Honoré, n°. 110, des dessins en plan, coupe et élévation d'une *pompe à feu de la force de quatre chevaux*, remarquable par la simplicité de son mécanisme, sa solidité, et le peu d'emplacement qu'elle occupe. Elle est à double effet et munie d'une chaudière en fer battu, qui n'est point exposée aux explosions si fréquentes de celles en fonte des machines dites *à haute pression*.

M. DOUGLAS a encore annoncé qu'il a fait exécuter dans ses ateliers, une *petite presse hydraulique propre à comprimer des paquets de coton filé*.

M. *Regnier* a reproduit son *dynamomètre* pour peser les grands fardeaux.

M. *de Lasteyrie*, une très-belle collection de *gravures lithographiques*, exécutées sur pierre française.

M. *Hoyau*, mécanicien, rue Saint-Denis, n°. 230, ses *tabatières à calculer, en ivoire, et en carton verni et moulé*.

M. *Allard*, rue Saint-Lazare, n°. 11, plusieurs objets en *moiré métallique*, entre autres une pendule imitant la nacre de perle, un grand vase de fleurs, des pieds de lampe en colonnes, etc. Ces produits, qui sont bien supérieurs aux plus beaux vernis, par leur aspect chatoyant, se distinguent encore par une grande solidité, ce qui les rend susceptibles de prendre toutes les formes.

Extrait des Rapports sur les prix décernés.

M. *Cellier-Blumenthal* a obtenu la médaille d'or d'encouragement, pour son *appareil distillatoire.*

Une médaille d'argent d'encouragement a été décernée à M. *Ducrocq*, serrurier-mécanicien, rue des Amandiers-Sainte-Geneviève, n°. 20, pour un *instrument propre à pratiquer l'incision annulaire aux vignes et aux arbres fruitiers.*

Le concours pour la *fabrication de tuyaux sans couture* a fait l'objet d'un rapport détaillé, en conséquence duquel M. *André Baumuller*, du Bas-Rhin, a obtenu une médaille de deuxième classe; et M. *Despiau*, fabricant à Paris, rue du Faubourg-Saint-Denis, n°. 34, une mention honorable.

M. *Hollenweger*, fabricant à Colmar, Haut-Rhin, a remporté le prix de 1500 francs, *pour la filature par mécanique des déchets de soie*, et une médaille d'or, dont la valeur est à déduire sur celle du prix.

Sur le rapport de M. *Costaz*, relatif au prix *sur le secrétage des poils sans emploi de sels mercuriels*, la Société a adopté les conclusions suivantes:

« Que ce prix est gagné par les auteurs du mémoire » portant pour épigraphe : *Nisi utile est quod faci-* » *mus, stulta est gloria*, sous la condition cepen- » dant, qu'une nouvelle expérience sera faite devant » des commissaires, qui prépareront eux-mêmes la » liqueur substituée au nitrate de mercure, en impré » gneront les peaux réputées les plus difficiles à se » disposer au feutrage, les feront sécher à l'étuve, en

» feront couper le poil, et le confieront à deux fa-
» bricans pour en faire un essai comparatif.

» Si, comme on l'espère, le succès est complet,
» le prix sera décerné dans la prochaine assemblée
» générale; s'il ne l'est pas, il sera prorogé à l'an-
» née 1818, et porté à 3000 francs, sous la condition
» expresse que le procédé sera rendu public. »

Le prix sur *la découverte en France de pierres propres à la lithographie, et la composition artificielle de ces mêmes pierres*, a été prorogé à l'année 1818. On a, en attendant, accordé à M. *Quenedey* une médaille d'encouragement; une mention honorable à MM. *Gautherot* et *Verdet*, et des remercîmens à M. *Nieps*.

Le prix relatif à la *dessiccation des viandes*, a été prorogé jusqu'au mois de juillet 1819. Des mentions honorables ont été accordées à MM. *Cazelat*, *Cellier-Blumenthal* et *Robin*, en les engageant à continuer leurs travaux.

M. le comte d'*Ourches* a obtenu une médaille d'argent d'encouragement pour ses expériences *sur la culture comparée des plantes oléagineuses*, et ce même prix a été prorogé à l'année 1819.

La séance a été terminée par la lecture des programmes suivans des sujets de prix remis ou proposés pour les années 1818, 1819, 1820 et 1821.

PROGRAMMES DES PRIX

PROPOSÉS

PAR LA SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE,

Dans sa séance générale du 27 août 1817, pour être décernés en 1818, 1819, 1820 et 1821.

PRIX PROPOSÉS POUR L'AN 1818.

ARTS MÉCANIQUES.

I. *Pour la préparation du lin et du chanvre, sans employer le rouissage.*

La Société désirant propager la méthode de suppléer au rouissage du lin et du chanvre, par de simples opérations mécaniques, propose un prix de *quinze cents francs* pour celui qui, avant le 1er mai 1818, aura préparé 500 kilogrammes de chanvre ou de lin, sans rouissage.

Ce prix sera décerné dans la séance générale du mois de juillet 1818.

II. *Pour la fabrication des aiguilles à coudre.*

La Société propose un prix de *trois mille francs*, qu'elle décernera dans sa séance générale de juillet

1818, à celui qui aura formé dans l'un de nos départemens une fabrique d'aiguilles à coudre, comparables par la variété de leur forme ou grandeur, la perfection et le prix, avec celles auxquelles le commerce donne la préférence.

ARTS CHIMIQUES.

III. *Pour la fabrication des différentes espèces de verre à vitre, par une méthode autre que celle du soufflage.*

La Société, pénétrée de l'importance des avantages résultant d'une méthode de fabriquer les feuilles de verre dites d'*Alsace*, de *Bohême* et en *table*, plus prompte et plus facile que celle du soufflage, propose un prix de la valeur de *six mille francs*, qui sera décerné dans sa séance générale du mois de juillet 1818, à celui qui aura mis en pratique, soit le procédé décrit dans le *Bulletin*, N° CXLVI, quinzième année, page 183, avec les perfectionnemens dont il est susceptible, soit tout autre propre à atteindre le même but.

IV. *Pour l'étamage des glaces à miroirs, par un procédé différent de ceux connus.*

La Société propose un prix de *deux mille quatre cents francs*, qu'elle décernera dans sa séance générale du mois de juillet 1818, à celui qui aura trouvé un moyen d'étamer les glaces à miroirs, d'après le procédé indiqué dans le programme, ou tout autre analogue.

Les concurrens adresseront, avant le 1er mai de la même année, deux glaces étamées, l'une de 36 pouces sur 20, l'autre de 40 pouces sur 30, accompagnées de procès-verbaux des autorités locales, constatant que les glaces ont été passées au tain, d'après les procédés énoncés dans le mémoire de l'auteur. Ce mémoire devra contenir une description détaillée de la méthode qui aura été pratiquée pour l'étamage des glaces; on y joindra des dessins sur échelle, représentant les plan, coupe, profil et élévation, tant des fourneaux, tables à étamer, que des étuves, outils, etc., nécessaires au succès de l'opération, le tout accompagné d'une explication de ces divers appareils.

V. *Pour la découverte d'un moyen de colorer en bleu des verres, des émaux, etc., par toute autre substance que par le cobalt et ses préparations.*

La Société propose un prix de la valeur de *deux mille francs*, qu'elle décernera dans sa séance générale du mois de juillet 1818, à celui qui sera parvenu à établir en France une fabrication de verre ou d'émail coloré en bleu, dans les nuances les plus foncées que produit le cobalt, sans toutefois employer en aucune manière cette dernière substance.

Le concours sera fermé le 1er mai 1818.

VI. *Pour la découverte d'un procédé pour teindre la laine, avec la garance, en écarlate solide, sans employer la cochenille.*

La Société propose un prix de *six mille francs*, à

celui qui trouvera un procédé pour teindre avec la garance, la laine en écarlate, semblable à celui obtenu par la cochenille, depuis les nuances les plus foncées jusqu'aux plus claires. Ces couleurs devront être d'une solidité reconnue, et résister comme les bonnes couleurs à l'action de l'air et du soleil.

La Société n'exige point la connaissance des procédés qu'auront employés les concurrens ; mais elle demande que ces procédés soient répétés en présence des commissaires nommés par elle, et qui s'assureront que les laines auront été teintes avec la garance seule, sans aucune addition de cochenille.

Les concurrens sont tenus d'adresser à la Société, avant le 1er mai 1818, des échantillons de laine filée et de drap, teints par leurs procédés.

Le prix sera distribué, s'il y a lieu, dans la séance générale du mois de juillet de la même année.

ARTS ÉCONOMIQUES.

VII. *Pour la conservation des substances alimentaires, par le procédé de M.* Appert, *exécuté plus en grand, ou par tout autre analogue.*

La Société propose un prix de *deux mille francs*, qu'elle décernera à celui qui aura formé en France un établissement dans lequel, en employant un procédé quelconque, on pourra conserver au-delà d'une année les substances animales et végétales fraîches, sous un volume et un poids d'au moins 8 ou 10 kilogrammes.

La Société exige comme condition de rigueur, que la vente de ces objets s'élève au moins à une valeur annuelle de 20,000 francs, et que les frais de manipulation et de conservation ne montent pas annuellement à un prix tellement élevé, qu'ils excluent l'emploi de ce procédé comme moyen économique et d'un usage général.

Ce prix sera décerné dans la séance générale du mois de juillet 1818.

AGRICULTURE.

VIII. *Pour la construction d'un moulin à moudre et à concasser les grains, qui puisse être adapté à toutes les exploitations rurales.*

La Société propose un prix de *quatre mille francs* à celui qui parviendra à établir, avec le plus d'avantage, un moulin d'une facile et solide construction, d'un prix modique, et qui puisse s'adapter aisément à toutes les exploitations rurales. Ce moulin serait destiné à être monté dans la grange à blé ou dans tout autre local de l'habitation; il faut qu'il soit habituellement mu par le vent, à l'aide d'ailes placées sur le toit du bâtiment; qu'il soit ajusté de manière que le grain tombant sans cesse dans la trémie, l'opération de la mouture se continue pendant tout le temps qu'un vent quelconque règne sur l'horizon, et que la farine puisse être recueillie et divisée dans un blutoir annexé au moulin, sans que le propriétaire ait besoin de donner aucune attention à l'opération, jusqu'à ce que

la totalité du grain qu'il a mis dans le réservoir supérieur soit complétement épuisée.

La Société exige qu'un modèle exact, sur l'échelle de 5 centimètres pour mètre, lui soit présenté, et que d'ailleurs la machine elle-même soit exécutée dans un établissement rural qu'elle puisse faire examiner par les commissaires qu'elle aura désignés, ou qu'elle y soit en activité avec succès depuis six mois au moins.

Le prix sera délivré, s'il y a lieu, dans la séance générale du mois de juillet 1818; les mémoires et modèles devront être adressés avant le 1er mai de la même année.

IX. *Pour un semis de pins du Nord, ou de pins de Corse, connus sous le nom de* laricio.

X. *Pour un semis de pins d'Écosse* (pinus rubra).

La Société propose deux prix, l'un de *quinze cents francs*, destiné à celui qui aura, dans un terrain crayeux et sablonneux, produisant au plus 6 francs de rente par hectare, fait le semis le plus étendu de graines du pin du Nord, ou du pin de Corse; ce semis ne pouvant être moindre d'un hectare; l'autre de *mille francs*, à celui qui aura, la même année, dans un terrain de même nature et de même étendue, éloigné de vingt lieues de toutes anciennes plantations de pin, semé le plus de surface en graines de pin d'Ecosse. Ces deux prix seront décernés en 1818.

PRIX REMIS AU CONCOURS POUR L'AN 1818.

ARTS MÉCANIQUES.

XI. *Pour une machine propre à fabriquer de la ficelle ou du fil de carret, de toute grosseur et longueur, avec du chanvre sérancé.*

La Société propose un prix de *quinze cents francs* à celui qui lui présentera une machine propre à fabriquer de la ficelle ou du fil de carret, de toute grosseur et longueur, avec du chanvre sérancé.

Le prix sera décerné dans la séance générale du mois de juillet 1818.

XII. *Pour la fabrication, en fil de chanvre ou avec toute autre matière, de tuyaux sans couture, à l'usage des pompes à incendie.*

La Société propose un prix de *mille francs*, qu'elle décernera dans sa séance générale du mois de juillet 1818, à celui qui sera parvenu à établir en France la fabrication des tuyaux sans couture, soit en fil de chanvre, soit avec toute autre matière, et qui prouvera, par des certificats authentiques, que les produits de sa fabrique peuvent soutenir la concurrence avec ceux des manufactures étrangères, tant pour le prix que pour la qualité.

Les tuyaux envoyés pour échantillons devront avoir au moins 5 mètres de longueur, ce qui suffit pour pouvoir être mis à l'essai.

XIII. *Pour la fabrication en fonte de fer de divers ouvrages pour lesquels on emploie ordinairement le cuivre et le fer forgé.*

La Société propose un prix de *trois mille francs* à celui qui exécutera en fonte de fer : 1°. des supports de cylindres de machines à filer le coton ; 2°. des roues d'engrenage de quelques centimètres de diamètre ; 3°. des fiches et des charnières de croisées et de portes ; 4°. des clous de différentes formes, et de 5 à 20 millimètres de longueur.

Ces divers ouvrages seront en fonte et moulés avec soin ; cette fonte devra approcher le plus possible de la douceur et de la ténacité du fer. La fonte des supports, des fiches et des charnières devra surtout être susceptible d'être limée et forée facilement.

Le prix sera décerné dans la séance générale du mois de juillet 1818 ; les échantillons et mémoires devront être envoyés avant le 1er mai de la même année.

ARTS CHIMIQUES.

XIV. *Pour le meilleur procédé de fabriquer le strass et les pierres précieuses artificielles.*

La Société offre un prix de *douze cents francs* à celui qui indiquera un moyen d'égaler constamment, et même de surpasser, la composition du strass allemand, et qui portera la même perfection dans la fabrication des pierres artificielles colorées par les oxides métalliques.

Les mémoires et échantillons de strass, taillés et non taillés, devront être adressés avant le 1re mai 1818. Le prix sera décerné dans la séance générale du mois de juillet de la même année.

ARTS ÉCONOMIQUES.

XV. *Pour la découverte en France d'une carrière de l'espèce de pierre la plus propre à la lithographie.*

XVI. *Pour la composition artificelle des pierres lithographiques.*

La Société propose deux prix, l'un de *six cents francs* pour celui qui trouvera en France l'espèce de pierre la plus propre à l'exécution des différens travaux de la lithographie, tels que ceux du crayon, de la plume et de la gravure en creux. Elle demande que ces pierres soient tirées d'une carrière en exploitation, et qu'on puisse en livrer au commerce une quantité suffisante et à un prix modéré. Un second prix de la valeur de *douze cents francs* sera décerné à celui qui enverra à la Société cinq ou six pierres factices, propres à remplacer dans la lithographie la pierre de Pappenheim. L'une de ces pierres devra avoir au moins 2 pieds de long sur 18 pouces de large, et 2 pouces à 2 pouces et demi d'épaisseur.

Les concurrens adresseront, avant le 1er mai 1818, avec les pierres, un mémoire dans lequel ils indiqueront les matériaux qu'ils auront emploiés, et décriront les manipulations qu'ils leur auront fait subir.

Les pierres naturelles devront avoir les mêmes dimensions que les pierres factices.

Les prix seront décernés, s'ils y a lieu, dans la séance générale du mois de juillet 1818.

XVII. *Pour la salaison des viandes.*

La Société propose de décerner un prix de *deux mille francs* à celui qui aura rempli les conditions suivantes :

1°. Déterminer les caractères physiques et chimiques que doit avoir le muriate de soude le plus convenable à la salaison des viandes destinées à un long voyage en mer.

2°. Désigner la forme des tonneaux ou autres vases qui doivent contenir ces viandes, l'espèce de bois ou de terre qu'on doit préférer pour leur confection, l'âge auquel on doit prendre les animaux, et la saison la plus convenable pour les saler.

3°. Les concurrens feront connaître les diverses substances qu'ils auront emploiées, indépendamment du muriate de soude, lesquelles doivent être de nature à ne porter aucun préjudice à l'économie animale.

4°. Une partie de leurs salaisons doit avoir passé la ligne et être revenue en Europe avant le 1er mai 1818.

5°. Le capitaine du navire qui les aura transportées à son bord, les sous-officiers et au moins six matelots de l'équipage, devront faire usage de ces viandes passé l'équateur. Ils certifieront, par un procès verbal signé d'eux, dans quel état ils les ont trouvées, et ce

qu'elles ont présenté de remarquable à l'œil et au goût.

6°. Une portion de ces viandes sera adressée à la Société, avec un mémoire descriptif de tous les procédés suivis pour la salaison, plus les certificats exigés par le programme.

7°. Le vase contenant cette portion de viande aura dû être scellé lors de l'embarcation par les autorités du lieu, qui attesteront, au retour du voyage de long cours, qu'elles ont reconnu leur sceau.

Ce vase, dans cet état, sera adressé à la Société, qui, après en avoir fait l'ouverture et examiné les viandes, décernera le prix dans sa séance générale de juillet de la même année 1818, à l'auteur des salaisons qui se seront le plus parfaitement conservées.

XVIII. *Pour la fabrication des vases de métal revêtus d'un émail économique.*

La Société propose un prix de *deux mille francs* à celui qui trouvera les moyens de fabriquer des vases de métal, revêtus intérieurement d'un vernis ou émail fortement adhérent, non susceptible de se fendre, de s'écailler et d'entrer en fusion, étant exposé à un feu ordinaire; inattaquable par les acides et par les substances grasses, et d'un prix qui ne soit pas supérieur à celui des vases de cuivre dont on se sert dans nos cuisines.

Les concurrens sont tenus d'adresser à la Société quatre vases fabriqués d'après les procédés qu'ils auront indiqués. Ces vases devront être de différentes

capacité, savoir: depuis le diamètre d'un décimètre (3 à 4 pouces), jusqu'à celui de 4 décimètres (environ 1 pied.)

Le prix sera décerné dans la séance générale de juillet 1818. Les mémoires et échantillons devront être envoyés avant le 1er mai de la même année.

PRIX PROPOSÉS POUR L'AN 1819.

ARTS MECANIQUES.

XIX. *Pour la fabrication d'une nouvelle espèce de tapis de pied économiques.*

La Société, persuadée que la propreté des habitations contribue essentiellement au bien-être et à la santé des individus, propose un prix de *douze cents francs* à décerner à celui qui, avant le 1er. mai 1819, aura fabriqué et mis dans le commerce des tapis de pied économiques, dont la valeur sera au-dessous de la moitié du prix des tapis les moins chers, aujourd'hui connus dans la capitale, tels que les moquettes, les tapis en nattes, paille et sparteries, et autres tapisseries, de quelque genre que ce soit.

Chaque concurrent devra envoyer des échantillons de ses produits, et fournir la preuve qu'ils sont répandus dans le commerce.

Le prix sera décerné, s'il y a lieu, dans la séance du mois de juillet 1819.

XX. *Pour l'application de la machine à feu aux presses d'imprimerie.*

La Société a proposé un prix de la somme de *deux mille francs* à celui qui mettra en action, par le moyen de la machine à vapeur, une ou plusieurs presses typographiques, construites, soit d'après le système ancien, soit d'après un autre système. Cette presse devra produire, dans un temps donné, un plus grand nombre d'épreuves que les presses à bras ordinaires, et le bénéfice net qui en résultera devra être plus considérable que celui qu'on obtient communément.

Les concurrens adresseront avant le 1er. mai 1819, des mémoires descriptifs, accompagnés de dessins sur échelle, des presses qu'ils auront emploiées.

Ils justifieront, par des certificats des autorités locales, qu'elles ont été en activité pendant trois mois consécutifs, et qu'elles offrent les avantages que la Société désire.

Le prix sera décerné, s'il y a lieu, dans la séance générale du mois de juillet 1819.

ARTS CHIMIQUES.

XXI. *Pour la fabrication d'une couleur verte inaltérable, préférable au vert de Scheele.*

La Société propose un prix de la valeur de *deux mille francs*, pour l'auteur du meilleur moyen de préparer un ou plusieurs verts solides et brillans, propres à être emploiés dans la teinture, dans la peinture à l'huile et dans celle d'application aux papiers

de tenture. Ce vert doit être supérieur au vert de Scheele, et à ceux qui sont actuellement dans le commerce.

Des échantillons du poids de 3 décagrammes au moins, seront adressés à la Société, avec la description exacte du procédé, avant le 1er mai 1819.

Le prix sera décerné, s'il y a lieu, dans la séance publique de juillet de la même année. La Société se réserve expressément la faculté de publier la description des procédés pour fabriquer les verts dont elle aura approuvé la composition, si, après avoir répété ces procédés et constaté la supériorité de la couleur obtenue, elle pense que cette publication puisse être utile au commerce et aux arts.

XXII. *Pour la découverte du meilleur procédé pour broyer les couleurs à l'huile et à l'eau, jusqu'au degré de ténuité désiré par les artistes.*

La Société propose un prix de *cinq cents francs* à l'auteur du procédé le meilleur et le plus économique pour broyer, jusqu'au degré de ténuité voulu par les artistes, les couleurs qui doivent être employées à l'huile et à l'eau.

Les mémoires et les assortissemens de couleurs préparés pour échantillons, devront être adressés avant le 1er mai 1819. Le prix sera décerné dans la séance publique de juillet de la même année.

XXIII. *Pour la fabrication du charbon animal, avec d'autres matières que les os, et par un procédé différent de celui emploié pour préparer le bleu de Prusse.*

La certitude que l'on a que les matières animales, autres que les os, peuvent être amenées à donner un charbon d'une bonne qualité, résulte de la connaissance d'un fait très-important, fourni par l'emploi du charbon résidu de la fabrication du bleu de Prusse. Ce charbon, lorsqu'il a été bien traité, possède des qualités infiniment supérieures à celles que possède le charbon provenant des os, et cependant on sait qu'il est fourni par des matières animales autres que les os, et traitées par la potasse.

Dans le charbon résidu du bleu de Prusse, tout ou presque tout est charbon, tandis que dans le charbon des os il n'y a guère plus d'un cinquième de charbon pur; les quatre autres cinquièmes sont formés de phosphate et de carbonate de chaux, matières tout-à-fait étrangères à l'action du charbon.

D'après l'ensemble de ces considérations, la Société propose un prix de *deux mille francs* à celui qui aura indiqué un procédé certain et économique pour convertir les matières animales, autres que les os, en un charbon possédant toutes les qualités du charbon d'os.

La Société exige que la valeur de ce charbon, pris dans les fabriques, ne puisse pas être plus élevée que le prix actuel du charbon d'os, 10 centimes la livre,

et que l'amélioration du charbon qu'on présentera ne soit pas due à un simple mélange avec du charbon provenant des résidus du bleu de Prusse.

Ce prix sera décerné dans la séance générale de juillet 1819.

ARTS ÉCONOMIQUES.

XXIV. *Pour la culture des soies provenant de graines à cocons blancs, originaires de la Chine.*

La Société affecte une somme de *deux mille francs*, pour être distribuée entre les cultivateurs français qui auront obtenu, en 1819, la plus grande quantité de cocons blancs, originaires de la Chine, et dont la blancheur et le poids des cocons égaleront ce qui peut s'obtenir de plus parfait en ce genre.

La répartition de ladite somme de *deux mille francs* sera faite entre les concurrens, proportionnellement à la quantité et à la qualité des produits qu'ils obtiendront. Cette répartition sera faite sur la proposition d'une commission que nommera le Conseil d'administration de la Société.

La quantité de cocons présentés au concours devra être au moins de 250 kilogrammes, ce qui suppose une récolte d'environ 25 kilogrammes de soie.

Les cocons blancs qui se distinguent par une espèce d'étranglement dans leur milieu, et qui proviennent d'un croisement avec la graine de la Chine, n'offrant pas uniformément la blancheur désirée, ne seront point admis.

Indépendamment des encouragemens pécuniaires

que propose la Société, elle se réserve de recommander à la bienveillance du Gouvernement ceux des concurrens qui auraient le plus contribué, par une culture suivie, à conserver, dans toute sa pureté, cette espèce de soie, introduite en France depuis près de quarante ans.

Les concurrens devront adresser à la Société, avant le 1er mai 1819, un kilogramme de leurs cocons, levés sans choix sur leur récolte, par les soins des autorités locales, qui sont invitées à constater la quantité obtenue, et à revêtir l'envoi de leur cachet.

XXV. *Pour la découverte d'une boisson salubre, économique et agréable, qui puisse se préparer dans les ménages des plus simples cultivateurs, et qui serve aux manouvriers emploiés aux travaux des champs.*

La Société offre un prix de *six cents francs* à l'auteur du mémoire qui contiendra la description du meilleur procédé à emploier pour fabriquer une boisson fermentée à l'usage des cultivateurs : cette boisson doit être nouvelle ; elle doit être potable ; elle doit être la meilleure, la plus salubre, la moins coûteuse, la plus facile à fabriquer dans les ménages ruraux, la plus susceptible d'être conservée sans détérioration, de toutes celles qui auront été proposées, et qui d'ailleurs rempliront le but de la Société.

Les mémoires contenant la description exacte des procédés emploiés pour préparer la boisson ou les boissons, dans lesquelles les auteurs auront reconnu

le plus éminemment ces diverses qualités, devront être accompagnés d'échantillons de ces produits et de l'attestation des autorités locales, constatant que les échantillons ont été fabriqués suivant les procédés consignés dans les mémoires descriptifs. Ces mémoires, avec les échantillons à l'appui, devront être envoyés à la Société, avant le 1er mai 1819; le prix sera décerné dans la séance générale de juillet de la même année.

XXVI. *Pour la découverte d'une substance végétale, soit de feuilles naturelles ou préparées, qui pourrait remplacer complétement les feuilles de mûrier pour la nourriture des vers à soie.*

La Société propose un prix de la valeur de *deux mille francs* à celui qui trouvera une substance végétale, soit de feuilles naturelles ou préparées, susceptible de remplacer complétement les feuilles de mûrier pour la nourriture des vers à soie.

Les concurrens adresseront, avant le 1er mai 1819, les échantillons de la substance demandée, accompagnés d'un mémoire descriptif des procédés employés.

Le prix sera décerné, s'il y a lieu, dans la séance générale du mois de juillet 1819.

PRIX REMIS AU CONCOURS POUR L'AN 1819.

ARTS MÉCANIQUES.

XXVII. *Pour la construction d'une machine propre à raser les peaux employées dans la chapellerie.*

La Société propose un prix de *mille francs* à celui qui présentera une machine simple de construction, d'un service prompt et facile, pouvant être mue par un enfant de douze à quinze ans, peu dispendieuse, et susceptible de raser ou tondre toutes sortes de peaux propres à la chapellerie, après que les poils en ont été *secrétés*. Cette machine devra raser au moins 12 livres de poils par jour, de manière à en séparer facilement les diverses qualités, et offrir sur le même travail fait à la main, un bénéfice de 50 pour 100 au moins; il faudra aussi qu'elle tienne les peaux parfaitement tendues, pour faciliter l'enlèvement des poils et pour éviter de les entamer, afin de pouvoir s'en servir dans la mégisserie et la chamoiserie : condition d'autant plus essentielle, que la dissolution mercurielle les fait souvent crisper.

Les concurrens adresseront, avant le 1er mai 1819, un mémoire descriptif de leur machine, accompagné d'un dessin sur échelle ou d'un modèle, et de certificats authentiques des autorités locales, constatant qu'elle est montée en grand dans une fabrique de chapeaux.

XXVIII. *Pour la fabrication du fil d'acier propre à faire les aiguilles à coudre.*

La Société propose un prix de *six mille francs*, qu'elle décernera à celui qui sera parvenu à fabriquer des fils d'acier dans tous les degrés de finesse et ayant les qualités requises pour la fabrication des aiguilles. Ce fil doit être d'un grain fin, homogène et susceptible de prendre la forme d'aiguille sans se briser; il faut aussi qu'il puisse supporter l'opération du recuit sans perdre sa qualité acéreuse, et qu'il prenne à la trempe la dureté convenable. Chaque concurrent devra prouver qu'il peut livrer ce fil aux mêmes prix et conditions que les fabricans étrangers, et justifier avoir fourni jusqu'au 1er mai 1819, aux fabriques d'aiguilles de France, des fils sortant de sa tréfilerie, pour la somme de 10,000 francs.

Le concours restera ouvert jusqu'au 1er mai 1819.

Le prix sera adjugé dans la séance générale du mois de juillet de la même année.

ARTS CHIMIQUES.

XXIX. *Pour la fabrication de la colle de poisson.*

La Société offre un prix de *deux mille francs* au fabricant qui aura établi en France une manufacture de colle de poisson dont les produits, comparés avec l'ichtyocolle du Nord, pourront soutenir la concurrence.

Ce prix sera décerné dans la séance générale du mois de juillet 1819.

Les échantillons de colle de poisson devront être adressés au secrétariat de la Société, avant le 1er mai de la même année.

ARTS ÉCONOMIQUES.

XXX. *Pour la dessiccation des viandes.*

La Société propose un prix de *trois mille francs* à celui qui trouvera :

1°. Un procédé facile et économique pour dessécher les viandes qui servent aux embarcations, et dans l'économie domestique. Ces viandes doivent être desséchées convenablement pour reprendre, par leur décoction dans l'eau, la saveur et la souplesse les plus analogues à celle du bouilli, et donner un bouillon sain et agréable.

2°. Il remplira aussi les conditions prescrites par le programme pour les salaisons, et désignées sous les numéros 2, 3, 4, 5, 6 et 7 (*voyez* plus haut, n°. XVII).

La Société lui décernera le prix dans la séance générale du mois de juillet 1819, si les viandes qu'il aura présentées ont le degré de perfection désirable.

AGRICULTURE.

XXXI. *Pour la culture des plantes qui fournissent la potasse.*

La Société propose un prix de *quinze cents francs* à celui qui, avant le 1er mai 1819, prouvera, par des pièces authentiques, avoir planté en une ou plusieurs

années, des espèces de végétaux ci-après nommés, ou autres analogues, la plus grande étendue de terrain, et en avoir retiré les produits en potasse les plus considérables, ce terrain ne pouvant être moindre d'un demi-hectare. A ces pièces sera joint un mémoire qui détaillera : 1°. la nature du sol, le mode de la culture, les époques des coupes et l'état de l'atmosphère propres à chacune d'elles ; 2°. les procédés suivis dans la fabrication de la potasse, et la quantité que chaque coupe aura produite ; c'est-à-dire, que ce mémoire sera le journal de toutes les opérations qui auront été exécutées. Chaque concurrent devra en outre envoyer à la Société un échantillon des différentes espèces de potasse qu'il aura fabriquées, pour que l'on puisse en déterminer la richesse alcaline et la comparer à celle des meilleures potasses du commerce.

Liste des plantes propres à fournir de la potasse.

La buniade orientale (*bunias orientale*, LIN.) ; la passerage à larges feuilles (*lepidium latifolium*, LIN.) ; le sisymbre à siliques grêles (*sisymbrium strictissimum*, LIN.) ; l'asclépiade de Syrie (*asclepias syriaca*, LIN.).

Les asters d'Amérique, qui s'élèvent à plus de 2 pieds, principalement l'aster de la Nouvelle-Angleterre (*aster Novæ-Angliæ*, LIN.) ; l'aster de la Nouvelle-Belgique (*aster Novæ-Belgiæ*, LIN.) ; l'aster osier (*aster viminalis*, LIN.) ; l'aster à tiges pourpres (*aster rubricaulis*, LAMARCK).

Les verges d'or du même pays, qui s'élèvent à une

semblable hauteur, telles que la verge d'or très-élevée (*solidago altissima*, LIN.); la verge d'or toujours verte (*solidago sempervirens*, LIN.); la verge d'or du Canada (*solidago canadensis*, LIN.); l'hélianthe multiflore (*helianthus multiflorus*, LIN.); l'hélianthe tubéreux, ou topinambour (*helianthus tuberosus*, LIN.); l'hélianthe vocassan (*helianthus strumosus*, LIN.); la vergerette âcre (*erigeron acre*, LIN.); la vergerette glutineuse (*erigeron glutinosum*, LIN.); l'armoise commune (*artemisia vulgaris*, LIN.); l'armoise estragon (*artemisia dracunculus*, LIN.); l'armoise absinthe (*artemisia absinthicus*, LIN.); le sureau yèble (*sambucus ebulus*, LIN.); la tanaisie commune (*tanacetum vulgare*); le phytolacca décandre, ou raisin d'Amérique (*phytolacca decandra*, LIN.).

XXXII. *Pour la culture comparée des plantes oléagineuses.*

La Société offre un prix de *douze cents francs* à l'agriculteur qui, ayant cultivé comparativement les meilleures plantes oléagineuses connues jusqu'à ce moment, aura établi le mieux, dans un mémoire et d'après des calculs économiques et des expériences exactes, quelle est celle de ces plantes qui, sous un climat et dans un terrain donnés, peut se cultiver avec le plus d'avantages.

Chacune de ces plantes qui aura été essayée comparativement, doit l'avoir été sur au moins 10 ares de terrain (environ un tiers d'arpent de Paris), afin que

son produit en huile puisse être convenablement apprécié.

Ce prix sera décerné dans la séance générale du mois de juillet 1819.

Les mémoires et échantillons de plantes et d'huile obtenue, accompagnés de certificats des autorités constituées, devront parvenir à la Société avant le 1er mai 1819.

PRIX REMIS AU CONCOURS POUR L'AN 1820.

ARTS ÉCONOMIQUES.

XXXIII. *Pour la conservation des étoffes de laine.*

La Société propose un prix de *trois mille francs* pour le moyen le plus efficace, facile dans son exécution et peu dispendieux, de préserver des teignes qui les attaquent les étoffes de laine et les laines elles-mêmes, sans altérer leur couleur et leur tissu, et sans nuire à la santé des hommes.

Elle exige que les expériences qui en constateront la réalité soient revêtues de la plus grande authenticité, et qu'elles aient été faites en grand pendant une année entière.

Le jugement de la Société sera proclamé dans la séance générale du mois de juillet 1820, et les mémoires devront être envoyés avant le 1er mai de la même année.

conservera la propriété du procédé, à moins qu'il ne le mette à exécution en France, en prenant un brevet d'invention.

Les membres du Conseil d'Administration et les deux censeurs sont exclus du Concours.

Les autres membres de la Société sont admis à concourir.

Les concurrens ne mettront point leurs noms à leurs mémoires; ils y mettront seulement une devise, et ils joindront aux modèles, mémoires ou échantillons, un billet cacheté, renfermant la même devise, leur nom et l'indication de leur domicile.

Les médailles ou la somme seront remises à celui qui aura obtenu le prix, ou à son fondé de pouvoirs.

III.

BREVETS D'INVENTION,

D'IMPORTATION ET DE PERFECTIONNEMENT,

DÉLIVRÉS EN FRANCE PENDANT L'AN 1816.

Par ordonnance du 19 avril.

M. *Suizeau-Durochereau*, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour la *composition d'une Eau cosmétique*, dite *EAU DE COLOGNE.*

M. *Straubart*, rue des Lions Saint-Paul, n° 7; un brevet de *quinze ans*, pour des *procédés de fabrication, en métal, de planches et de cylindres polytypés, propres à l'impression des tissus de toute espèce.*

M. *Moizand*, rue Saint-Martin, n° 147, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour *la fabrication d'un chapeau à double fond.*

M. *Grenié*, rue du Dauphin, n° 1, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour *la construction d'un instrument* dit *ORGUE EXPRESSIF.*

M. *Bouzon*, rue de la Harpe, n° 8, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour des *procédés de fabrication de patins, et de patins-souliers.*

M. *Toulouze*, carrossier, rue Culture-Sainte Catherine, n° 56, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour une *voiture à deux roues et à double caisse.*

MM. *Willcox et Crépu*, quai de Retz, n° 57, à Lyon; un brevet de *dix ans*, pour des *procédés de*

chauffage et d'éclairage par le moyen du gaz hydrogène-carboné.

M. *Bordier-Marcet*, rue du Faubourg-Montmartre, n° 4, à Paris, un brevet de *dix ans*, pour la fabrication d'une *lampe à grand foyer de lumière*, qu'il appelle PHOTOMAGISTER ou PHOTOMAITRE.

MM. *Gengembre*, hôtel des Monnaies, et *Jolyclere*, rue Serpente, n° 5, à Paris; un brevet de *dix ans*, pour des *machines propres à la confection des bottes, souliers et autres chaussures.*

M. *Dusaulchoy*, rue Childebert, n° 9, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour une *optique destinée à présenter des tableaux historiques.*

M. *Leistenschneider*, rue Popincourt, n° 10, à Paris; un brevet de *quinze ans*, pour une *machine propre à fabriquer le papier.*

M. *Fabre*, rue des Deux Boules, n° 7; un brevet de *cinq ans*, pour des *procédés de fabrication de tricots peluchés.*

MM. *Lecoufflé* et *Baudin*, rue Saint-Denis, n° 242, à Paris; un brevet de *dix ans*, pour des *procédés de fabrication de plaqué or sur argent*, et de *plaqué or et argent sur cuivre gravé, ciselé, guilloché*, etc. *en tout semblables aux boîtes d'or massives.*

M. *Ashmore*, rue du Mont-Thabor, n° 13, à Paris; un brevet de *quinze ans*, pour un *procédé relatif au tannage des cuirs.*

M. *Sevenne*, rue Notre-Dame des Victoires, n° 24, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour une *machine à tondre les draps.*

M. *Bagneris*, de Tarbes (Aude); un brevet de *quinze ans*, pour perfectionnement d'un *bateau à vapeur*.

M. *Dumont*, rue Saint-Jacques, n° 67, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour une *balance-pendule*.

M. *Le Maître*, rue des Marais, n° 47, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour des *procédés de fabrication de souliers sans coutures*.

M. *Doschot*, rue des Juifs, n° 24, à Paris; un brevet de *quinze ans*, pour un *appareil destiné à économiser le combustible*.

M. *Trégan*, à Bordeaux; un brevet de *dix ans*, pour des *procédés de fabrication d'eau-de-vie avec des prunes sèches, sans mélange de vin*.

M. *Baglioni*, à Bordeaux; un brevet de *quinze ans*, pour *perfectionnement d'un appareil distillatoire continu*.

M. *Fouques*, rue et hôtel Bretonvilliers, à Paris; un brevet de *dix ans*, pour *perfectionnement des savons de différentes couleurs, et une liqueur lixivielle avec les chairs, les os, etc. des chevaux, et en extrayant encore de ces débris un aliment propre à la nourriture des animaux carnivores*.

M. *Busby*, rue Saint-Antoine, n° 195, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour une *machine propre à distribuer les laines mérinos et autres en rubans continus*.

M. *Dénière*, *Matelin* et *Mariotte*, rue Saint-Louis, n° 58, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour des *procédés de fabrication*, 1°. *de carreaux en terre*

cuite coloriée par des oxides métalliques; 2°. de tuiles, plats, assiettes, etc. également coloriés.

MM. *Andriel, Pajol et comp.*, quai Voltaire, n° 1, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour *perfectionnement consistant à adapter des* BATEAUX-REMORQUEURS *articulés à leur système de navigation accélérée.*

M. *Bieste de Bonval*, rue de Grammont, n° 16, à Paris; un brevet de *dix ans*, pour une *machine qu'il appelle* BATEAU DE REMORQUE, *destinée à faire remonter aux bateaux les fleuves et les rivières, par le moyen d'un mécanisme mû par le courant.*

Par ordonnance du 10 *juillet.*

M. *Dobo*, rue de Charonne, n° 88, à Paris; un brevet de *quinze ans*, pour des *procédés mécaniques de filature de la laine peignée, tant sur des métiers construits exprès, que sur ceux à filer le coton.*

M. *Jorge*, officier dans la marine portugaise, rue de Berry, n° 11, à Paris; un brevet de *dix ans*, pour une *machine hydraulique, propre à élever l'eau par la force centrifuge.*

M. de *Jouffroy*, rue Poissonnière, n° 44, à Paris; un brevet de *quinze ans*, pour des *procédés de construction d'un bateau à vapeur propre à remonter les courans des fleuves et des rivières.*

M. *Mendès*, fils aîné, à Bordeaux, un brevet de *dix ans*, pour des *procédés relatifs à la fabrication des esprits ou alcools sans vin, avec des eaux sucrées.*

M. *Bezard*, au Grand-Gallargues, près Nîmes; un brevet de *dix ans*, pour un *appareil à rectifier l'esprit-de-vin et marc de raisin; appareil applicable aux chaudières de distillation.*

MM. *Amavet* et *Belleville*, rue des Marais, n° 20, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour *la construction de roues à aubes mobiles.*

M. *Jumelin*, à Lyon; un brevet de *quinze ans*, pour des *procédés de fabrication de glaces minces et de petit volume, à l'instar de celles de Nuremberg.*

MM. *Roche* et *Millien*, rue du faubourg Saint-Denis, n° 65, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour *la carbonisation du bois dans des vases clos.*

M. *Firmin Didot*, rue Jacob, n° 24, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour des *procédés relatifs à la fonte des caractères d'imprimerie.*

MM. *Lecouffle* et *Baudin*, rue Saint-Denis, n° 242, pour perfectionnement au brevet de *dix ans*, qu'ils ont obtenu le 18 janvier dernier, pour *des procédés de fabrication de boîtes en plaqué or sur argent, semblables aux tabatières en or massif, etc.*

M. *Culhat*, à Lyon; un brevet de *cinq ans*, pour la *construction d'un battant à bras, à navettes changeantes, propres au tissage des étoffes.*

M. *Ajac*, à Lyon; un brevet de *cinq ans*, pour *un battant mécanique propre à la fabrication des étoffes.*

M. *Chapelain*, à Mesle-sur-Sarthe (Orne); un brevet de *quinze ans*, pour *une machine hydraulique.*

M. *Preuss*, rue du Bouloy, n° 23, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour *des procédés relatifs à l'éclairage par le gaz hydrogène.*

M. *Prevost*, boulevard des Capucines, n° 17, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour *des procédés relatifs à l'art de peindre les panoramas.*

M. *Cessier*, fabricant d'armes à feu à Saint-Etienne (Loire); un brevet de *dix ans*, pour *des procédés de fabrication de fusils à percussion, qui s'amorcent avec la poudre de muriate oxigéné.*

M. *Guzy*, quai de la Monnaie, n° 15, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour des *procédés relatifs à la fabrication des chapeaux en tissus de coton, et de toutes autres étoffes filamenteuses.*

M. *Sartois*, rue d'Artois, n° 11, à Paris; un brevet de *quinze ans*, pour *une seringue pneumatique, propre à être adaptée aux armes à feu.*

M. *Magnan*, rue de Grenelle Saint-Honoré, n° 42, à Paris; un brevet de *dix ans*, pour *un appareil ambulant et stable.*

M. *Fechet*, boulanger, rue de la Michaudière, n° 1, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour *des procédés relatifs à la fabrication du pain sans levain.*

MM. *Andriel, Pajol et comp.*, quai Voltaire, n° 1, à Paris; pour des additions et perfectionnemens au brevet de *quinze ans*, qu'ils ont obtenu le 27 janvier 1815, pour *une machine à feu adaptée à leur système de navigation.*

M. de *Jouffroy* (ut suprà), pour additions et perfectionnemens au brevet de *quinze ans*, qu'il a obtenu

le 23 avril 1816, pour des *procédés de construction d'un bateau à vapeur propre à faire remonter les courans des fleuves et des rivières.*

M. *Rouy*, rue de Grammont, n° 27, à Paris; un brevet de *quinze ans*, pour *une machine dite* URANOGRAPHIQUE.

M. *Lebrec*, chapelier, à Brest; un brevet de *cinq ans*, pour *des procédés relatifs à la fabrication des chapeaux de peau de mouton tannés et vernis.*

M. *Leroux*, rue Sainte-Anne, n° 24, à Paris; pour additions et perfectionnemens au brevet de *dix ans*, que M. *Pauly* a obtenu le 29 septembre 1812, pour *la fabrication des armes à feu à piston.*

MM. *Brunet* et *Cochot*, rue de Bourbon, n° 45, à Paris; un brevet de *dix ans*, pour *la confection d'une scie circulaire.*

MM. *Dietz* et *Cauchoix*, rue des Petits-Pères, à la Mairie; un brevet de *cinq ans*, pour *un moteur à vapeur applicable aux mécaniques.*

M. *Saladin*, filateur de coton, à Maubuisson, près Pontoise; un brevet de *quinze ans*, pour *des procédés relatifs à la filature du coton sans duvet.*

M. *Sévene*, rue Notre-Dame-des-Victoires, n° 24, à Paris; pour additions au brevet de *cinq ans*, qu'il a obtenu le 7 mars 1816, pour *une machine propre à tondre les draps.*

MM. *Brunet* et *Cochot* (ut suprà), pour additions au brevet de *dix ans*, qu'ils ont obtenu le 24 mars 1816, pour *la confection d'une scie circulaire.*

pour ces médailles, à lui faire parvenir, avant le 1er janvier 1818, les attestations des autorités locales, constatant, soit l'étendue du terrain qu'ils auront consacré en 1817 à cette culture, soit la quantité de farine qu'ils auront préparée.

TABLE MÉTHODIQUE

DES MATIÈRES.

PREMIÈRE SECTION.

SCIENCES.

I. HISTOIRE NATURELLE.

Géologie.

Résultats obtenus dans l'Inde sur la hauteur de divers pics de la chaîne de l'Imaüs, par M. *A. de Humboldt*..... *Page* 1
Sur la hauteur du lac de Genève au-dessus de la mer, par M. *Delcros*..... 6
Sur la géographie des insectes, et une nouvelle division de la terre par climats, par M. *Latreille*..... 8

Botanique.

Observations sur la géographie végétale, par M. *A. de Humboldt*..... 11
Sur la respiration des plantes exposées à la lumière du soleil, par M. *Ruhland*..... 13
Note sur quelques végétaux qui donnent de l'indigo, par M. *Jaume de Saint-Hilaire*..... 15
Sur les propriétés médicales des plantes, comparées avec leurs formes extérieures et leur classification naturelle, par M. *A. de Candolle*..... 16

Minéralogie.

De l'importance relative des caractères tirés de la composition et de la cristallisation dans la détermination des espèces minérales, par M. *Beudant.* *Page* 18
De la sodalite du Vésuve, par M. le comte *Dunin-Borkowsky*..... 20
Sur une substance minérale, nommée *fassaïte*, par M. *Haüy*..... 21
Analyse de la sodalite, par MM. *Thomson* et *Ekeberg*. 23
——— du grassular de Sibérie, par M. *Klaproth*.. 24
——— de l'yttrocérite, par MM. *Gahn* et *Berzelius*. *ibid.*
——— du tantalite..... 25

II. PHYSIQUE.

Expériences sur la combinaison lente des gaz, par sir *H. Davy*..... 25
Sur l'absorption des gaz par l'eau, par M. *J. Dalton*. 28
Expériences sur les gaz qui s'échappent à travers des tubes capillaires, par M. *Faraday*..... 29
Expériences sur la faculté réfrigérante des différens gaz, par sir *H. Davy*..... 30
Mode particulier de combustion, par sir *H. Davy*... 31
Suite des recherches et observations sur la flamme, par *le même*..... 33
Expériences sur la flamme, par M. *Oswald Sym*.... 35
Expériences sur le sulfure de carbone et la flamme, par M. *J. Murray*..... 37
Observations sur la flamme d'une chandelle, par M. *Porret*..... 38
Eudiomètre universel, du prof. *Dœbereiner*..... 40
Description d'un eudiomètre de Volta; par M. *Gay-Lussac*..... 42

Sur l'absorption de l'air atmosphérique par les corps, par M. *Ruhland*..... *Page* 44
Sur la vitesse du son dans l'air, par M. de *Laplace*. 46
Sur certains phénomènes des corps flottans, particulièrement du camphre et d'autres substances odorantes, par M. *Pictet*..... 48
Expériences sur l'action des odeurs, par M. *Leslie*.. 51
Sur la pesanteur spécifique et la température de l'eau de la mer entre les tropiques, par sir *H. Davy*... 52
Sur le mélange de l'eau de rivière et de celle de la mer; expériences faites par M. *Stevenson*..... 54
Suite des expériences de M. *Hachette*, concernant l'influence qu'exercent sur les phénomènes de l'écoulement, par un orifice de grandeur donnée, la grandeur de l'orifice, sa forme, celle de la surface sur laquelle il est placé, l'addition d'un ajutage cylindrique ou conique, la hauteur et la nature des liquides, enfin le milieu environnant..... 56
Sur l'écoulement linéaire de diverses substances liquides par des tubes capillaires de verre, par M. *Girard*..... 59
Table des dilatations linéaires qu'éprouvent différentes substances depuis le terme de la congélation de l'eau jusqu'à son ébullition..... 61
Procédé simplifié pour opérer la congélation artificielle, par le prof. *Leslie*..... 63
Nouveau perfectionnement apporté par M. *Leslie* à ses expériences sur la congélation artificielle..... 64
Nouvel hygromètre, de M. *Daniel Wilson*..... 65

Optique.

Nouvelles découvertes sur la nature particulière et

différente de la lumière terrestre, de la lumière électrique, de celle du soleil et de celle des étoiles, par M. *Fraunhofer*..... *Page* 67
Nouvelles expériences sur le développement des forces polarisantes par la compression dans tous les sens des cristaux, par M. *Biot*..... 71
Sur les effets de la pression mécanique pour communiquer la double réfraction aux corps régulièrement cristallisés, et sur l'action qu'exercent les mêmes corps sur la lumière, par le Dr *Brewster*..... 72
Sur les effets produits dans les observations astronomiques et trigonométriques, par la descente du fluide qui humecte la cornée, par *le même*..... 74
Sur la structure du cristallin dans les poissons et les quadrupèdes, telle qu'on peut la déduire de son action sur la lumière polarisée, par *le même*..... 76
Sur une cristallisation dans le verre, et l'erreur qui en résulte dans les observations faites avec des lunettes achromatiques, par *le même*..... 77
Sur la différence qui existe entre les propriétés optiques de l'arragonite et celles du spath calcaire, par *le même*..... 78
Phénomènes de la diffraction de la lumière, par M. *Fresnel*..... 80
De l'influence de la chaleur dans les couleurs développées par la polarisation, par *le même*..... 83
Résultats de quelques expériences de M. *B. Prévost*, sur le mode d'émission de la lumière qui nous fait juger de la couleur propre des corps, etc..... 85
De la force magnétisante du bord extérieur du rayon violet dans le spectre solaire, par M. *Cosimo Ridolfi*..... 86

Confirmation des expériences de M. *Moriahini*, sur la propriété des rayons violets de rendre magnétiques des aiguilles de boussole..... *Page* 89
Micromètre formé par une simple lentille, par M. *Wollaston*..... 90
Cyanomètre de M. *Arago*..... 93

Électricité et Galvanisme.

Recherches sur l'action galvanique, par M. *Dessaignes*..... 94
Expériences sur les alliages métalliques obtenus au moyen du galvanisme, par le prof. *Brugnatelli*... *ibid.*
Sur l'électricité produite dans les minéraux à l'aide de la pression, par M. *Haüy*..... 96

Météorologie.

Thermomètre à indicateur solide pour les maxima's et les minima's de température, par M. *Rutherford*.. 100
Nouveau thermomètre métallique de M. *Bréguet*..... 102
Sur la réduction des degrés de chaleur indiqués par les échelles des thermomètres de *Deluc* et de *Fahrenheit*, aux degrés d'une échelle qui désignerait des différences égales de chaleur, par M. *Hommé Flaugergues*..... 104
Électromètre atmosphérique, de M. *Francis Ronalds*. 106
Aurore boréale du 8 février 1817, observée à Delemont, canton de Berne, par M. *J. A. Watt*..... 107
Aurore boréale observée à Glasgow, le 19 septembre 1817, par M. *Ch. Dupin*..... 109
Résumé des observations météorologiques faites à Paris en 1816..... 111

III. CHIMIE.

Sur la morphine, substance végétale alcaline, découv.

verte par M. *Serturner*..... *Page* 113
Action de la morphine sur l'économie animale, par M. *Orfila*..... 118
Procédé pour séparer la magnésie de la chaux, par M. *Bucholz*..... 120
Sur l'arsenic, par MM. *Gehlen* et *Gay-Lussac*..... 121
Nouvelle manière de découvrir l'oxide d'arsenic et le sublimé corrosif dans leurs solutions respectives, et de les distinguer l'un de l'autre..... 123
Sur les combinaisons des hydrogènes phosphorés avec l'acide hydriodique, par M. *Houton Labillardière*. 124
Sur la combinaison du soufre avec les alcalis, et particulièrement avec la potasse, pour savoir en quel état se trouve l'alcali dans la combinaison, par M. *Vauquelin*..... 126
Sur l'acide prussique ou chyazique, les prussiates triples, etc., par M. *Porret jeune*..... 128
Acide nouveau trouvé dans les tiges de la rhubarbe, par M. *Henderson*..... 129
Sur la présence de la potasse dans la topaze, par M. *William Gregor*..... 130
Substance végétale astringente apportée de la Chine, nommée *Ou-poey-tse*, analysée par M. *Th. Brande*. *ibid.*
Préparation du platine fulminant, par M. *Edmond Davy*..... 132
Résultats de quelques expériences relatives à l'action de l'acide hydrochlorique sur les alliages d'étain et de bismuth, par M. *Chaudet*..... 134
Méthode d'essayer les alliages d'étain et d'antimoine au moyen de l'acide hydrochlorique, par *le même*..... 136
Sur l'essai d'or fin, par *le même*..... 137

Précipitation de l'oxide d'or par la potasse, par M. *Figuier*..... *Page* 139
Sur la purification du mercure, par le Dr *Bianchi*. 140
Moyen pour découvrir les sels mercuriels, par le Dr *Murray*..... 142
Sur le caméléon minéral, par MM. *Chevillot* et *Edwards*..... *ibid.*
Sur la composition et les propriétés du naphte d'Amiano, par M. *Th. de Saussure*..... 145
De l'action du borax, de l'acide borique, et des borates neutres sur les tartrates acidules de potasse et de soude, par M. *Vogel*..... 147
Procédé pour obtenir une crême de tartre beaucoup plus soluble que celle qu'on prépare dans les pharmacies, par M. *Meyrac fils*..... 149
Thorine, nouvelle terre découverte par M. *Berzelius*. *ibid.*
Décomposition de l'acide muriatique, par M. *Lampadius*..... 151
Analyse de la poudre noire qui reste après la dissolution de l'étain dans l'acide hydrochlorique, par M. *Holm*..... *ibid.*
Fabrication du sulfate de magnésie au moyen de la pierre calcaire, par M. *William Henry*..... 152
Production artificielle de graisse par l'eau et la houille, par M. *Dœbereiner*..... 153
Sur l'emploi de l'acide benzoïque pour précipiter le fer de ses dissolutions acides, par M. *Peschier*..... 154
Résultats de quelques expériences sur l'acide malique, par MM. *Bouillon-Lagrange* et *Vogel*..... 155
Note sur la distillation du succin, par MM. *Robiquet* et *Colin*..... 156
Expériences sur le diamant, la plombagine, et le

charbon pur, par sir *Humphry Davy*..... *Page* 157
Sur l'eau régale, par *le même*..... *ibid.*
Résumé de quelques expériences faites sur les graines céréales, et sur la nature du pain, par M. *Vogel*.. 158
Analyse des tungstates connus jusqu'à présent, par M. *J. Berzelius*..... 160
Analyse des sels de strontiane, par M. *Stromeyer*... 162
Sur la cristallisation de la chaux, par M. *Gay-Lussac*. 163
Analyse des amandes douces, par M. *Boullaye*..... 164
——— des amandes amères, par M. *Vogel*..... 165
——— de la chélidoine, par MM. *Chevalier* et *Lassaigne*..... 166
——— de l'eau de mer, par le Dr *Murray*..... 168
Appareil pour la distillation de l'eau de mer, par MM. *Freycinet* et *Clément*..... 169

IV. MÉDECINE ET CHIRURGIE.

Sur l'origine de l'azote dans le corps animal, par M. *Magendie*..... 173
Sur l'action des artères dans la circulation du sang, par *le même*..... 175
Sur les propriétés médicales de la racine de ratanhia, par le docteur *Hurtado*..... 176
Remède contre l'ictère, ou jaunisse rebelle, par le prof. *Caroly*..... 177
Propriété attribuée au safran contre le mal de mer.. *ibid.*
Des effets du galvanisme dans le traitement de l'asthme, par M. *Philip Wilson*..... 178

V. PHARMACIE.

Sur le principe extractif, et sur les extraits en général, par M. *Braconnot*..... 179
Teinture médicinale de cantharides, du Dr *Amie*... 181

Préparation du sirop d'éther, par M. *Fleury*.. *Page* 183
Sirop de violette ; par *le même*..... 184
Sirop dépuratif amer, et poudre tempérante laxative, par M. *Bouillon-Lagrange*..... 185

VI. MATHÉMATIQUES.

Nouveau moyen de régler la durée des oscillations des pendules, par M. *de Prony* ; et pendule à demi-secondes de M. *Bréguet*..... 187

Astronomie.

Extrait des observations de Mercure et de la planète Vesta, par M. *J. J. Schroeter*..... 189
Résultats des observations de M. *Schroeter*, sur la grande comète de 1811..... 191
Des différentes hypothèses imaginées pour expliquer l'apparence connue sous le nom de *queue ou chevelure des comètes*, par M. *H. Flaugergues*..... 192
Sur la manière dont les étoiles sont distribuées dans l'espace, par M. *W. Herschell*..... 194
Instrument astronomique, doublement répétiteur, du professeur *Domenico de Vecchi*..... *ibid.*
Tableau mécanique indiquant la différence entre le temps vrai et le temps moyen, par M. *Delacombe*. 196

VII. AGRICULTURE.

Note sur un blé venu d'Égypte, dit *blé de mai*, par M. *Bottin*..... 198
Instrument propre à enlever des anneaux à l'écorce des arbres, par M. *Ducrocq*..... 202
Expériences sur la transplantation des plantes, par M. *Carradori*..... 204
Expériences pour déterminer l'action immédiate des

engrais sur l'économie des végétaux, par M. *Carradori*..... *Page* 204
Citernes pour garder utilement le fumier, par M. *Dalmi*..... 206

DEUXIÈME SECTION.

BEAUX-ARTS.

Gravure.

Sur la lithographie, et sur un recueil de gravures lithographiques de M. *Engelmann*..... 208
Procédés lithographiques..... 211
Nouveau procédé de gravure à l'aquatinte, sans mordant, par M. *Keller*..... 213

Dessin.

Procédé pour lever des empreintes, principalement sur des surfaces planes, par M. *Jomard*..... 215
Procédés du dessin au lavis, à l'aquarel et à la gouache, par M. *L. J. F. Lecarpentier*..... 216
Ellipsographe, ou instrument propre à tracer des ellipses..... 221

Sculpture.

Manière de bronzer et d'aventuriner les plâtres, bustes, statues, bas-reliefs et médaillons..... 222
Couleur rouge indélébile sur du marbre..... 224

Architecture.

Mécanique théâtrale, par M. *de Grobert*..... 224

Musique.

Harpe perfectionnée de M. *Disy*..... 226

TROISIEME SECTION.

ARTS ÉCONOMIQUES, CHIMIQUES ET MÉCANIQUES.

I. ARTS ÉCONOMIQUES.

Betteraves.

Moyen de conserver les betteraves et de les garantir des effets de la gelée, par M. *Philips*..... *Page* 228

Chaussure.

Moyen de rendre les chaussures imperméables à l'humidité, par M. *Christian*..... 229
Étriers à lanternes et veilleuses perfectionnées, par M. *Schwikardi*..... 231

Cheminées et Poêles.

Cheminée de M. *Bruynes*..... 232
Calorifère de M. *Désarnod*..... 235
Séchoir ou dessiccateur pour les draps, par *le même*. 238

Couleur.

Couleur verte économique, de M. *Barth*..... 240

Encre.

Encre inaltérable, de M. *van Mons*..... 241

Grains et Pain.

Nouvelle méthode de corriger la mauvaise qualité des blés avariés, par M. *Peschier*..... 242
Procédé pour garantir des inconvéniens de l'humidité les grains récoltés par un temps pluvieux..... 243
Moyen d'améliorer les grains moisis, par M. *Hatchett*. 245
Méthode perfectionnée de faire le pain, par M. *Edmond Davy*..... 246
Procédé pour faire du pain avec le marc de la bière, par M. *Birkenmayer*..... 248

Huile.

Machines propres à perfectionner la fabrication des huiles, inventées par M. *Hullette fils*..... *Page* 250

Lait.

Lactomètre, instrument pour déterminer la quantité de crême que le lait peut fournir..... 252

Lin et Chanvre.

Perfectionnement dans la préparation du lin et du chanvre, par MM. *James Lee*, *Samuel Hill*, et *W. Bundy*..... 253
Machine propre à battre et à broyer le chanvre, inventée par M. *Durand*..... 257

Pommes de terre.

Nouvelle culture des pommes de terre pendant l'hiver, par madame *Anne Clague*..... 258
Nouvelle rape à pulper les pommes de terre, inventée par M. *Burrette*..... 261
Procédé pour faire de l'eau-de-vie de pommes de terre, pratiqué en Autriche..... 263
Eau-de-vie de pommes de terre, d'après le procédé de M. *Cadet*..... 265

Vigne et Vin.

Moyen d'empêcher la vigne de couler, et de hâter la maturité du raisin, par M. *Lambry*..... 267
Surveillant, ou appareil propre à faire connaître la déperdition des liquides dans les tonneaux, par M. *Dufougerais*..... 268
Siphon ou soupape hydraulique destinée à augmenter la qualité du vin, par M. *Lavocat*..... 270
Moyen de donner au vin ordinaire un parfum agréable. 271

Vinaigre.

Procédé suivi dans l'établissement de Choisy-sur-Seine, pour extraire le vinaigre ou acide acétique du bois, par M. *Dupuytren*. . . . . *Page* 272
Nouveau procédé de fabriquer du vinaigre, par M. *Schœdelin*. 278

II. ARTS CHIMIQUES.

Résultats des expériences faites sur les alliages de cuivre, d'étain, de zinc et de fer, considérés sous le rapport de la fabrication des bouches à feu, par M. *Dusaussoy*. 279
Expériences faites avec le chalumeau de *Newman*, à la flamme d'un mélange très-condensé des gaz oxigène et hydrogène, par le prof. *Clarke*. 282
Expériences avec le chalumeau à gaz détonnant, faites par M. *Robert Hare*, de Philadelphie. 285
Machine de compression substituée au chalumeau de *Newman*, par M. *Baup*. 286
Moyen de remplacer le chalumeau des émailleurs, par M. *Brooke*. 288
Fabrication des médailles coulées, par M. *Chaudet*. . *ibid.*
Moiré métallique de M. *Allard*. 291
Sur l'extraction de la potasse des fanes de pommes de terre, par M. *Lapostolle*. 293

III. ARTS MÉCANIQUES.

Acier.

Limes et aciers de cémentation de la manufacture d'Amboise. 294
Faulx et aciers cémentés de M. *Garrigou*. 296

Anémomètre.

Anémomètre portatif et comparable, destiné à faire des observations sur la force des vents en pleine mer, par M. *Regnier*..... *Page* 298

Boussole.

Nouvelle boussole du capitaine *Kater*..... 300

Camphre.

Sur le raffinage du camphre, par M. *Clémandot*.... 302

Compas.

Compas de proportion à trois jambes, de M. *Narrien*. 305

Cuivre.

Procédé pour cémenter et étirer le cuivre, par M. *Sheffield*..... 306

Diamant.

Observations sur les diamans propres à couper le verre, par le Dr *Wollaston*..... 307

Draps.

Machine à tondre les draps et autres étoffes de laine, par M. *Stephen Price*..... 310

Dynamomètre.

Nouveau dynamomètre de M. *Regnier*..... 311

Etoffes.

Étoffes pour meubles, de madame *Monterrat* et fils, de Lyon..... 313

Fer.

Expériences sur la force du fer, faites en Angleterre. 314
Outils en fonte de fer, ayant les qualités de l'acier, par M. *Lucas*, de Sheffield..... *ibid.*

Fils métalliques.

Procédé pour tirer à la filière des fils métalliques très-déliés, par le Dr *Wollaston* ... *Page* 316

Gi cage.

Globe géocéleste, de M. *Ge* vre et de l'acier 317

Gou ian.....

Expériences sur le goudron bouillan par M. *R. Davenport*..... 319

Incendie.

Nouveau panier en niche, destiné à porter de prompts secours au moment où l'incendie commence à se manifester dans un bâtiment, par M. *Regnier*..... 321
Appareil à incendie, de M. *Castéra*..... 324
Nouvelle pompe à incendie, de M. *William Edridge*. 325

Lampe.

Perfectionnement de la lampe à air inflammable, et appareil pour se procurer instantanément du gaz hydrogène dans un laboratoire, par M. *Gay-Lussac*. 326

Lunettes.

Lunettes de spectacle de l'invention de M. *Le Rebours*. 327

Machines.

Machines construites à Rochefort, d'après les projets de M. *Hubert*..... 328
Cabestan, ou treuil à deux cylindres de diamètres différens, par M. *Olinthus Gregory*..... 331

1) *Machines à vapeur.*

Sur les produits des machines à vapeur..... 332
Nouvelles chaudières à tubes pour les machines à vapeur, proposées par M. *Woolf*..... 333

Pompe à vapeur qui fonctionne spontanément, inventée par M. *Richard Witty*..... *Page* 336
Perfectionnement de [illegible]sur la [illegible] à vapeur, par M. *Gay-Lussac*..... *[illegible]legnier*..... 338

2) *Bous[illegible]drauliques.*

Description d'une [illegible]e du capitai[illegible]iée de M. *Burel*..... 340
Mécanisme propre [illegible]mettre le mouvement de rotation à une certaine distance, applicable aux machines hydrauliques, par M. de *Baader*..... 342
Siphon à eau et à air, de M. *Laudren*..... 343
Construction particulière pour économiser l'eau emploiée à faire mouvoir des machines..... 346
Vis d'Archimède à double effet, par M. *Pattu*..... 348
Balancier hydraulique de M. *Dartigues*..... 350
Niveau d'eau réciproque de M. de S***..... 353

3) *Mécanismes.*

Mécanisme propre à remplacer la main gauche amputée au poignet, par M. *J. Claude Dézarmeaux*... 357
Jambe artificielle de liége..... 360
Appareil inventé par M. *Daujon*, pour le soulagement des malades et des blessés..... *ibid.*

Mines.

Nouveau moyen d'airage des mines, de M. *Ryan*.... 362

Moulins.

Moulins à vent et à voiles qui remplacent les ailes, par M. *James Bartow*..... 363
Moulin à eau et à vent, par M. *Pitet*..... 365

Papier.

Manière de faire disparaître l'écriture sur le papier, et sur la marge des livres imprimés, par M. *Fabroni*. 366

Pavé.

Nouveau pavé en fer fondu exécuté à Londres. *Page* 368

Placage.

Note sur le placage du cuivre et de l'acier, usité en Angleterre, par M. *Christian*..... 369

Platine.

Platine travaillé de MM. *Cuoq-Couturier* et *Bréant*.. 372

Pompe.

Pompe centrifuge de M. *J. Victor Jorge*..... 373
Pompe foulante et aspirante pour vider les fosses d'aisance sans répandre d'odeur, inventée par M. *Nantes*..... 377
Nouvelle pompe emploiée dans les bâtimens de mer, par le capitaine *Leslie*..... 379

Ponts.

Note sur un pont en fil de fer construit dans les États-Unis de l'Amérique..... 380

Poudre.

Appareil pour garantir la poudre à canon de l'humidité de l'air, et la transporter sans danger, par M. *James Walker*..... 381

Rasoirs.

Cuirs à rasoirs à courbe graduée, par M. *de Heim*... 384

Sucre.

De la formation du sucre dans les graines céréales converties en malt, et dans la farine infusée dans l'eau bouillante, par M. *Kirchof*..... 386
Sur la clarification du sucre, par M. *Dorion*..... 387

Tannage.

Sur les végétaux astringens propres au tannage des cuirs, par M. *Cadet*..... *Page* 389

Teinture.

Avantages de l'emploi du datisque, ou cannabine, dans la teinture, par M. *H. Braconnot*..... 391

Tissus.

Emploi de la farine de graine de phalaris des Canaries dans la fabrication des mousselines et autres tissus de ce genre..... 394

Emploi de la gélatine pour remplacer la farine dans l'encollage des chaînes des tissus, par MM. *Coulon*. 396

Verre.

Verre demi-transparent à l'imitation du verre dépoli, par M. *Joseph Price*..... 397

Nouveau procédé pour fabriquer le verre à vitre, par M. *Pajot-Descharmes*..... 399

Voiture.

Expériences sur les véhicules à roues, par M. *Richard Lovell Edgeworth*..... 402

Essieu tournant, exécuté en Angleterre, par M. *Bennet*. 403

INDUSTRIE NATIONALE.

I. Séances de la Société d'Encouragement pour l'industrie nationale..... 406

II. Programmes des prix proposés par la Société pour être décernés en 1818, 1819, 1820 et 1821..... 420

III. Liste des brevets d'invention accordés par le gouvernement pendant l'année 1816..... 447

IV. Prix proposés par différentes Sociétés littéraires. 454

FIN DE LA TABLE MÉTHODIQUE.

DE L'IMPRIMERIE DE CRAPELET.

JUN 3 1918